

REVISTA Realizar ENGENHARIA

EDIÇÃO 3 | ANO 2018 | LONDRINA | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

ESTA PUBLICAÇÃO É UMA PARCERIA ENTRE:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



CEAL
Clube de Engenharia e
Arquitetura de Londrina

Novo processo de
regularização de
obras do Crea-PR

Pág. 6

1º Hackathon da
Construção Civil na
cidade de Londrina

Pág. 22

A Educação Ambiental
e os ODS para o bem
do planeta

Pág. 28

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CREA-PR

A MAIS EFETIVA PARCERIA

A atividade fim de um Conselho de Classe é regulamentar e fiscalizar o exercício das diferentes profissões, visando à proteção dos interesses da sociedade. Em paralelo a este trabalho, a busca pela valorização profissional permeia praticamente todos os projetos e produtos oferecidos por estes conselhos aos profissionais e empresas neles registrados.

Os Editais de Chamamento são, a meu ver, a forma mais efetiva de parceria entre o Crea-PR e as Entidades de Classe (ECs) em prol da valorização profissional. Somente neste ano estamos disponibilizando, por meio de dois editais já lançados, R\$ 3,2 milhões para as Entidades de Classe desenvolverem revistas técnicas, cursos, palestras, congressos e jornadas, encontros, simpósios e demais eventos.

Estamos falando de cerca de 20 mil profissionais que serão atingidos diretamente por essas ações que permitem, além de uma eficiente capacitação profissional, uma constante exposição de assuntos relacionados aos segmentos das engenharias, agronomia e geociências na sociedade, resultando em uma consequente valorização do profissional.

Mais do que destinar recursos para as Entidades de Classe, nós apoiamos as mesmas no uso dos seus recursos conquistados por meio do ProEC – Programa de Apoio à Sustentabilidade das Entidades de Classe. Iniciativa exclusiva do Crea-PR, o programa acontece tanto por meio de seminários estaduais que visam a integração e multiplicação de boas práticas entre as Entidades, quanto do assessoramento técnico direto e contínuo às mesmas. Este assessoramento ocorre por meio de três eixos: Alavancagem, Organização e Gestão e Planejamento, todos desenvolvidos em mais de 30 módulos.

Mais preparadas, as Entidades podem desenvolver projetos que agregam ainda mais valor aos nossos profissionais. Projetos que o Crea-PR fomenta e considera estratégicos e que resultam em um dos grandes trabalhos do nosso conselho em prol da valorização profissional. Quer saber mais? Visite o nosso site! crea-pr.org.br



Ricardo Rocha de Oliveira
Engenheiro Civil

Presidente do Crea-PR

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CEAL

2018: UM ANO PARA COMEMORAR

Estamos na reta final de 2018 e com satisfação gostaria de apresentar as realizações da nossa diretoria, colaboradores e associados. Neste ano, conseguimos a liberação de três projetos dentro do chamamento público do Crea-PR, proporcionando um total de R\$ 230 mil que foram empregados em cursos, seminários e em nossos veículos de comunicação com os associados. Atingimos o número recorde de associados, sendo 1770 profissionais e 1230 alunos. Reduzimos em 30,5% a inadimplência das anuidades, fazendo com que o CEAL atingisse uma posição de equilíbrio em suas finanças, tornando-nos uma entidade sustentável. Através do apoio recebido do Crea-PR, nossa gestão profissionalizou-se melhorando nossa organização e integração entre diretores, associados e colaboradores. Realizamos algumas melhorias em nossa sede e até o final dessa gestão faremos ainda mais. Instalamos painéis de geração fotovoltaica para deixar-nos autosuficientes no consumo de energia. Conseguimos pelo segundo ano consecutivo o prêmio de melhor entidade de classe e esperamos daqui alguns dias conquistar esta premiação pela terceira vez.

Temos muito ainda que caminhar, mas temos a certeza que buscaremos com nosso trabalho, perseverança e continuidade no cumprimento de nosso planejamento estratégico, um aperfeiçoamento contínuo das nossas práticas e uma maior participação dos associados dentro da nossa entidade.

Quero também deixar registrados nesta edição os parabéns a todos os presidentes, que deram a sua contribuição na condução do CEAL nestes 65 anos de história. Tive a oportunidade neste ano de conhecer um pouco mais da história de cada presidente e os acontecimentos que viveram nas épocas em que estavam à frente do Clube. Esse conhecimento ajudou-me a entender a real importância dessa entidade na vida de Londrina e da importância da vida desses homens na vida do CEAL.

Trazemos nessa edição diversos assuntos interessantes, dentre os quais destaco a realização do Primeiro Hackathon Construtech de Londrina, um evento que entra no calendário do CEAL e de Londrina. A inovação deve estar presente em todas as áreas e a Engenharia tem agora um evento que vai colocar à disposição o emprego das mais modernas tecnologias para o setor da Construção Civil. Uma boa leitura a todos.



Brazil Alvim Versoza
Engenheiro Eletricista

Presidente do CEAL
Biênio 2017/2018



Avenida Maringá, 2400, Londrina-PR
Tel.: (43) 3348 3100
E-mail: ceal-recepcao@sercomtel.com.br
Site: www.ceal-londrina.com.br

CONSELHO EDITORIAL

Brazil Alvim Versoza, Maria Clarice de
Oliveira Rabelo Moreno, Edgar Matsuo
Tsuzuki e Érico Belem

EXPEDIENTE

Coordenação:

Érico Belem e Fabiana Nassar
ceal.revistarealizar@gmail.com

Jornalistas responsáveis:

Cristina Luchini (MTB 3952/PR) e
Benedita Bianchi (MTB 2621/PR)

Revisão de texto e reportagem:

Máxima Comunicação
www.maximacom.jor.br

Projeto gráfico:

Érico Belem
ericobelem@gmail.com

Diagramação:

Bellei Comunicação
belleicomunicacao@gmail.com

Fotos:

Wilson Vieira (capa e editorial),
Divulgação e Shutterstock

Impressão:

Idealiza Gráfica e Editora

Tiragem:

1.000 unidades

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade
de seus subscritores.

DIRETORIA 2017/2018

Presidente: Engenheiro Eletricista **Brazil Alvim Versoza**
Vice Presidente: Arquiteta **Aline Sacchettin Vieira dos Santos**
1º Secretário: Engenheiro Eletricista **Marcos Dantas de Oliveira**
2º Secretário: Engenheiro Eletricista **Naziel Salustiano**
1º Tesoureiro: Engenheiro Civil **João Nilo Rodrigues Junior**

CONSELHO FISCAL

Titulares

Engenheiro Civil **Helton Genare da Silva**
Engenheiro Civil **Sandro Paulo Marques de Nóbrega**
Engenheiro Civil **Decarlos Manfrin**

Suplentes

Engenheiro Mecânico **Lessandro Fornari**
Engenheiro Civil **Adalto Francisco**
Engenheiro Civil **José Gonçalves Neto**

CONSELHO CONSULTIVO

Titulares

Engenheiro Eletricista **Luiz Moacyr Spagnuolo**
Engenheira Civil **Maria Clarice de Oliveira Rabelo Moreno**
Engenheiro Eletricista **José Fernando Garla**

Suplentes

Arquiteta **Suzana Martins Reis**
Engenheiro Civil **Hélio Silveira Ribas**
Engenheiro Civil **Ney Humberto Secco**

COMISSÃO DE ÉTICA

Titulares

Arquiteto **André Luiz Sell**
Engenheira Eletricista **Fabiana Yuka Sasaki Endo**
Engenheira Civil **Silvia Guimarães Marques**
Engenheiro Civil **Carlos José M. da C. Branco**
Engenheira Civil **Miriam Silverio Martins**

Suplentes

Arquiteto **Rangel Cardoso Giovani**
Engenheiro Eletricista **Gilberto Dias de Melo**
Engenheiro Eletricista **Arthur Brazil Stersa Versoza**
Engenheiro Civil **Valdir Navarro Carrion**

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Engenheiro Eletricista **Gilberto Dias de Melo**

DIRETOR DE ESPORTES

Engenheiro Eletricista **Arthur Brazil Stersa Versoza**

ÍNDICE

NOVO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO DE OBRAS DO CREA-PR	06
COMISSIONAMENTO DE SISTEMAS DE HIDRANTES E MANGOTINHOS	08
MODERNIZAÇÃO EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE	10
MÁ QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PODE PREJUDICAR A TECNOLOGIA	14
UTILIZAÇÃO DE MAQUETES SIMPLIFICADAS NO ENSINO, NA CONCEPÇÃO E NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE SISTEMAS ESTRUTURAIS	18
1º HACKATHON DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE LONDRINA	22
FUTURO COMPARTILHADO	26
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS ODS PARA O BEM DO PLANETA	28
ACESSIBILIDADE EM EDIFICAÇÕES: UM OLHAR SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL	32
ACÚSTICA ARQUITETÔNICA: UMA QUESTÃO DE CONFORTO	36
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	38
ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA E SUAS POSSIBILIDADES	42
VOCÊ SABE COMO FUNCIONA O TRABALHO REALIZADO PELAS CÂMARAS ESPECIALIZADAS DO CREA-PR?	46
PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA SÃO ALIADOS NOS PROCESSOS DE FISCALIZAÇÃO	50

NOVO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO DE OBRAS DO CREA-PR

Câmara Especializada de Engenharia Civil definiu alteração dos procedimentos e consolidou dois códigos para elaboração dos serviços: um para obras em andamento e outro para obras concluídas



Maria Clarice de Oliveira Rabelo Moreno
Engenheira Civil

Especialista em Avaliações e Perícias; Conselheira do Crea-PR e do CEAL; Membro da Câmara de Avaliações e Perícias do Crea-PR; Membro da Câmara de Avaliações e Perícias do CEAL; Membro do IBAPE-PR; Professora de graduação e de Pós-graduação na Faculdade Pitágoras; Ministra aulas de Avaliações e Perícias, Patologias da Construção e Procedimentos Construtivos; Diretora executiva da construtora Serteng e da Rabelo e Secco engenharia.

O processo de Regularização de Obras passou por uma significativa atualização. Até final de 2017, para regularizar uma obra concluída nós, profissionais, devíamos “fazer os projetos” como executado do arquitetonico, estrutural, hidráulico, elétrico - e também prevenção de incêndios no caso de imóvel comercial - e assumir toda responsabilidade dos trabalhos executados informalmente pelo proprietário.

Este processo era muito complicado, pois o custo de uma regularização de obras era, naturalmente, considerando horas trabalhadas para realizar projetos já executados, muito maior do que o custo de se executar uma obra nova. O problema era que o mercado não pagava este custo. Além do insano problema de considerar itens que não permitiam verificação visual, como espessura de vigas e pilares, quantitativo de armadura nas peças estruturais, qualidade e consistência da instalação elétrica embutida nas paredes e lajes e assim por diante.

Para solucionar este problema e agilizar o processo de regularização de obras, a Câmara Especializada de Engenharia Civil do Crea-PR delibe-

rou pela alteração dos procedimentos de regularização de obras civis, consolidando dois códigos para elaboração dos serviços, sendo um código para obras em andamento e um código para obras concluídas.

Regularização de obra em andamento

Quando houver a contratação de profissional para regularizar uma obra que se iniciou sem acompanhamento de profissional habilitado, deverá ser registrada a ART de regularização da obra referente à execução da sequência da obra e na ART devem estar contemplados projetos, laudos técnicos e relatórios de vistoria que tenham sido necessários para o seu andamento. Importante frisar a necessidade de um Laudo Técnico que acompanha a ART para delimitar os serviços que estavam executados e os serviços a executar. Neste processo o engenheiro deverá fazer um projeto contemplando os serviços executados e a executar para aprovação prévia na Prefeitura do Município, pois poderá ocorrer a modificação do zoneamento ou índices urbanísticos que deverão ser ajustados.

Para esta regularização, deverá ser registrada a ART com o seguinte tipo de obra:

686 - REGULARIZAÇÃO DE OBRA 050 - EXECUÇÃO

Nesta ART o serviço (atividade) projeto arquitetônico deverá ser anotado no caso de ampliação da área ou reforma do que está executado.

A execução será anotada relacionando os serviços que estavam executados e os serviços a executar, assumindo o engenheiro apenas os serviços necessários, já executados, para a continuidade da execução.

Regularização de obra concluída

Para regularização de obras concluídas sem acompanhamento de profissional habilitado, deverá ser registrada a ART com o seguinte

tipo de obra:

687 - REGULARIZAÇÃO DE OBRA CONCLUÍDA

Deverá ser elaborado o desenho arquitetônico como executado, além de relacionar os serviços (atividades) que tenham sido realizados (as) para a regularização. No caso de projeto de área comercial deverá fazer à parte outra ART ou a contratação de um projeto de Prevenção de Incêndios para adequação e aprovação no Corpo de Bombeiros.

Ao contratar uma obra de regularização, o profissional deverá tomar cuidado de anotar claramente os serviços contratados, pois, no caso de a Prefeitura exigir demolições ou alguma adequação física na obra, que demandará outros projetos e até nova execução de parte do serviço, este contrato deverá estar bem claro para que o profissional não

acabe fazendo serviços gratuitos por falta de esclarecimentos contratuais, ou haver um desentendimento desnecessário.

Assim, para os profissionais que estavam acostumados, no processo antigo, a elaborar todos os projetos e protocolá-los no Crea-PR antes de aprová-los na Prefeitura do Município, não será mais necessário este procedimento, podendo protocolar diretamente na Prefeitura para aprovação

O tipo de serviço (atividade) **162-REGULARIZAÇÃO DE OBRA/SERVIÇO** (execução) será desabilitado, bem como o respectivo Formulário Online e o protocolo de solicitação de regularização, que não está mais disponível no site do Crea-PR.

Para tirar mais dúvidas, protocole no CEAL sua pergunta que os conselheiros da entidade junto ao Crea-PR responderão seus questionamentos.



COMISSIONAMENTO DE SISTEMAS DE HIDRANTES E MANGOTINHOS

Visitas técnicas evidenciam que testes periódicos das bombas não têm sido realizados com frequência necessária. Condições de funcionamento dos sistemas também não estão adequadas



Edson Nishioka
Engenheiro Civil

Engenheiro de Segurança no Trabalho; MBA em Planejamento e Gestão Ambiental; Foi conselheiro da CEEST - Câmara Especializada em Engenharia de Segurança do Trabalho; Foi coordenador da CT-SCIP - Câmara Técnica de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Crea-PR; Diretor Técnico da Hidraluz Administração e Engenharia Ltda.



André Mansour
Engenheiro Civil

Especialista em engenharia de segurança contra incêndio e pânico, mestrando em Engenharia Civil pela UEL, Projetista na Hidraluz Administração e Engenharia.

De acordo com o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico (CSCIP), que vigora no Estado do Paraná desde 2012, as edificações com áreas superiores a 1.500 m², classificadas como risco leve, e as com áreas superiores a 1.000 m², classificadas como risco moderado ou elevado devem, obrigatoriamente, possuir rede de hidrantes ou mangotinhos, salvo algumas exceções contempladas pela própria legislação.

A nova versão do CSCIP alterou a vazão mínima em cada hidrante e obrigou a utilização de esguichos reguláveis, tornando-se necessária, na quase totalidade dos casos, a adoção de uma bomba de recalque para o atendimento das referidas vazões e pressões exigidas por este tipo de esguicho.

Diante deste cenário, pode-se afirmar que diversas edificações possuem proteção por sistemas de hidrantes pressurizados por bomba de recalque, que deve ser acionada automaticamente quando ocorrer a abertura de qualquer hidrante ou possuir botoeiras do tipo "liga" ao lado de todos os abrigos para acio-

nar a referida bomba. No entanto, seu desligamento deve ocorrer apenas de forma manual, no painel de comando, localizado dentro da casa de máquinas.

Nas visitas técnicas que realizamos para emissão da ART de verificação do sistema, a qual deve ser apresentada aos órgãos de fiscalização a cada cinco anos, constatamos que os testes periódicos das bombas não têm sido realizados com a necessária frequência e que as condições de funcionamento do sistema não estão adequadas.

O Gráfico 1 descreve os principais problemas observados, bem como a porcentagem das ocorrências em relação às edificações que passaram por um processo de comissionamento da rede de hidrantes pela nossa equipe técnica em Londrina e região, no ano de 2018.

Segundo o Confea, o comissionamento pode ser definido como a "atividade técnica que consiste em conferir, testar e avaliar o funcionamento de máquinas, equipamentos ou instalações, nos seus componentes ou no conjunto, de forma a permitir ou autorizar o seu uso em

condições normais de operação."

Ao analisar o Gráfico 1, percebe-se que mais da metade (54,5%) dos locais vistoriados apresentaram problemas no acionamento automático da bomba de recalque. Além disso, verificou-se em 36,4% dos casos a inexistência ou mau funcionamento do manômetro na rede de hidrantes, dificultando a aferição das pressões de funcionamento do sistema.

Além dos problemas relacionados aos itens físicos do sistema, descritos no Gráfico 1, também verifica-se frequentemente a falta de treinamento da brigada de incêndio para a correta operação do sistema.

A Figura 1 indica os passos necessários para o alcance de um bom sistema de segurança contra incêndio e pânico.

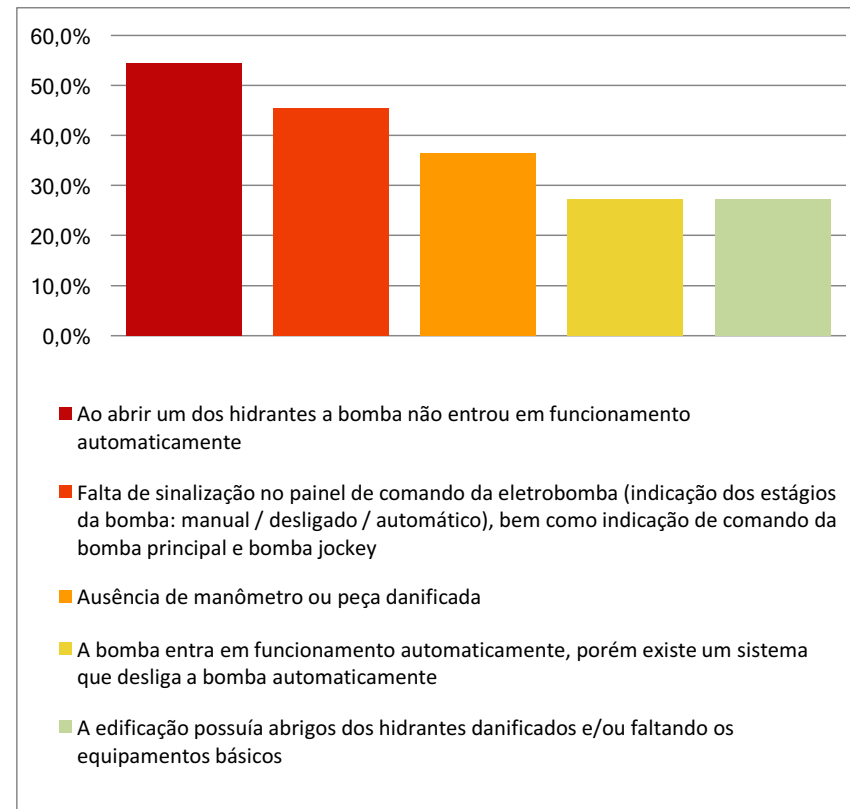


Gráfico 1 - Tipo de ocorrência e porcentagem dos problemas observados em redes de hidrantes das edificações de Londrina e região no ano de 2018
Fonte: Hidraluz

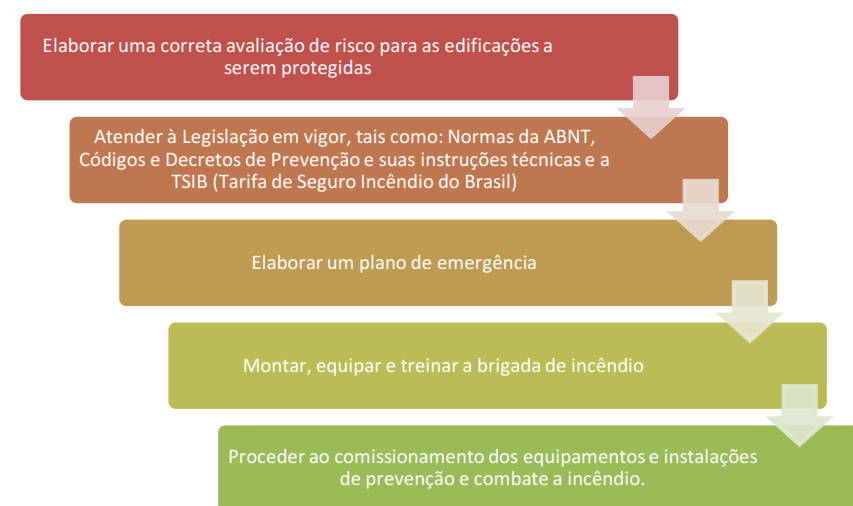


Figura 1 - Passos essenciais para o alcance da Segurança Contra Incêndio e Pânico em edificações
Fonte: Hidraluz

Ainda há um longo caminho a ser percorrido para obtermos excelência na elaboração de projeto, na instalação, na operação e manutenção dos sistemas de hidrantes e mangotinhos.

Portanto, para alcançar os objetivos de prevenção e segurança contra incêndio é necessário que todo sistema seja projetado e executado por profissional habilitado, cabendo ao proprietário ou responsável pelo uso da edificação a realização de testes periódicos e manutenção preventiva do sistema.

MODERNIZAÇÃO EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE

Com base nos critérios do último Procel Reluz, substituição das luminárias de iluminação pública por LED mostra-se como opção viável, com rápido retorno do investimento



Alisson Dias Junqueira
Engenheiro Eletricista

Associado à Exper Soluções Luminotécnicas, com experiência em diversos campos da iluminação, como dimensionamentos, medições, laudos e avaliações, diagnósticos, projetos.

A solução LED para iluminação já ultrapassou a eficiência energética das melhores opções convencionais e a diferença é grande o suficiente para justificar a substituição do parque atual por LED antes da sua obsolescência. Neste artigo, analisamos a viabilidade de substituição dos sistemas convencionais instalados na Iluminação Pública (IP) por LED a partir de um projeto apresentado ao Procel Reluz.

A última chamada pública do Procel Reluz (realizada no final de 2017) permitiu aos municípios que se qualificaram (dois deles do Paraná) receber verba a fundo perdido para modernizar pontos de IP. Muitos municípios se candidataram, mas poucos conseguiram se qualificar, devido às dificuldades para entregar toda a documentação necessária e o projeto de modernização. Nova oportunidade deve se abrir ao final de 2018.

O PROCEL RELUZ 2017 EXIGIA, DENTRE OUTROS CRITÉRIOS, QUE O PROJETO:

1. Trocasse equipamentos de IP convencionais por LED (portanto, sem acréscimo de novos pontos de IP);
2. Utilizasse luminárias que atendessem à portaria 20 de 2017 do Inmetro (o que significa critérios mínimos de desempenho e segurança);
3. Atendesse aos critérios da ABNT NBR 5101:2012 (Iluminação Pública).

A seguir apresentamos a análise de um dos projetos participantes do último Procel Reluz, que mostra a viabilidade de modernização do parque de IP, com rápido retorno do investimento.

Utilizando o caso real de uma das avenidas que constava de projeto para um município do estado do RJ, tem-se:

DESCRIÇÃO DA AVENIDA:

- Calçadas: 3m;



Foto do local

- Pistas: 9m;
- Canteiro central: 5m, havendo 2m de ciclovia no centro do canteiro;

ILUMINAÇÃO EXISTENTE:

- Postes de concreto com 2 luminárias em braço curto, 14,7m de altura.
- Postes em posição alternada no

canteiro central, distantes 47,5m, a 40cm do meio-fio.

- Luminárias modelo Âmbar 1975 da Schröder com lâmpadas 400W, sendo um trecho com sódio 400W (62 luminárias) e outro com vapor metálico 400W (110 luminárias).

O projeto foi simulado no software DIALux EVO, e a figura a seguir mostra o resultado gráfico com as curvas isocandelas em um trecho típico da avenida, contendo as vias de rolamento, calçadas e canteiro central com ciclovia e postes alternados.

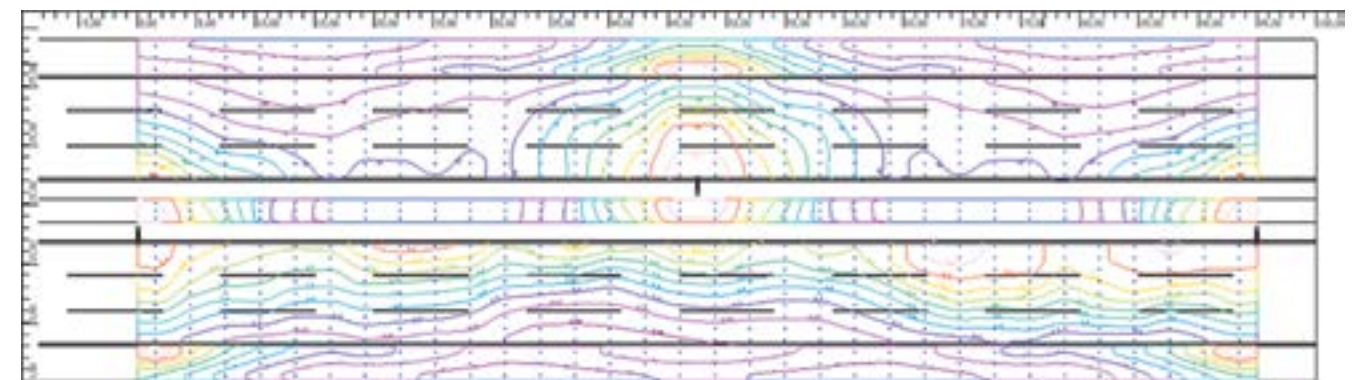


Gráfico de isocandelas simulado com lâmpada de vapor metálico 400W existente

SISTEMA PROPOSTO:

Luminária BRP371 A LED178-3S_NW 160W da Philips:

- Fluxo luminoso: 17.800lm,
- Potência: 160W,
- Eficiência luminosa 111lm/W,
- Temperatura de cor: 4000K,
- Índice de reprodução de cor: >70.

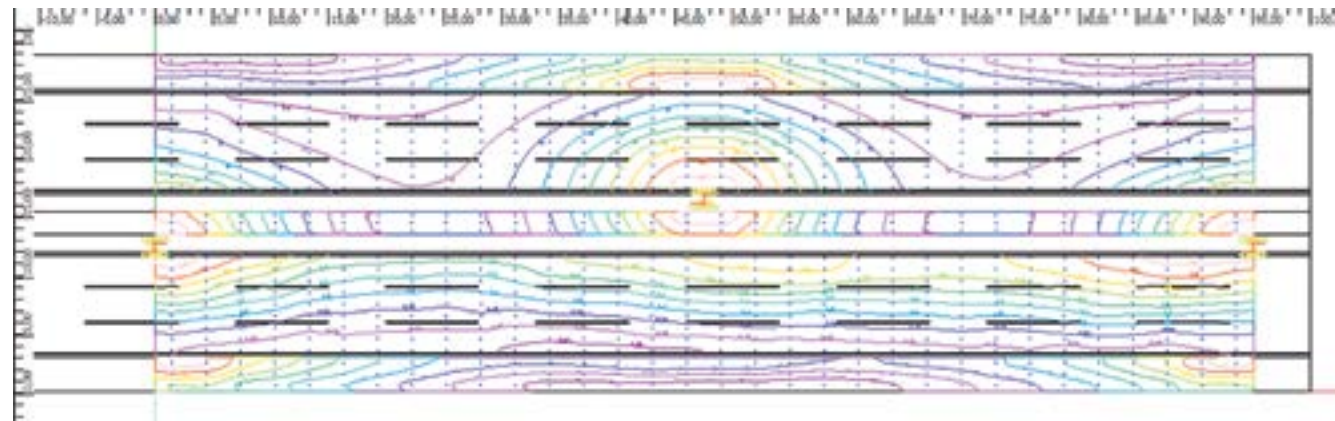


Gráfico de isocandelas simulado com luminárias LED propostas

A figura acima mostra o resultado gráfico com as curvas isocandelas com as novas luminárias propostas.

A comparação entre os dois gráficos revela que a nova solução

apresenta uma maior uniformidade (linhas mais suaves), o que é confirmado pela análise quantitativa mostrada na tabela a seguir.

A tabela também apresenta os

cálculos dos indicadores energéticos e financeiros por quilômetro de avenida e compara a situação antiga com a nova:

descrição da	grandeza	unidade	Antigo c/ lâmpada Metálica 400W	Novo a LED LED 160W	redução
luminária:	potência:	[W]	424	160	-62%
	vida útil:	[1000h]	24	60	
indicadores	luminância média:	[cd/m²]	1,49	1,07	
	uniformidade:		0,34	0,44	
	iluminância média nas vias:	[lux]	24	16	
	uniformidade:		0,39	0,52	
	iluminância média na ciclovia:	[lux]	35	23	
	uniformidade:		0,62	0,58	
luminotécnicos	iluminância média nas calçadas:	[lux]	10,5	8,27	
	uniformidade:		0,63	0,52	
	potência instalada:	[W/km]	17853	6737	-62%
	consumo de energia:	[kWh/ano/km]	77347	29188	-62%
energéticos	densidade de energia:	[kWh/m²/ano]	3,0	1,1	
	densidade de potência na via:	[W/lx/m²]	0,0285984	0,0161878	-43%
indicadores financeiros	custo anualizado	R\$/km/ano	R\$ 44.695,92	R\$ 18.530,15	-59%

Os indicadores luminotécnicos mostram que a nova solução apresenta menores valores de luminância e iluminância, mas significativas melhoras nas uniformidades nas vias. A solução LED proposta, embora reduza alguns níveis de luminância e iluminância, atende aos critérios da NBR5101. Isso é possível devido ao uso de luminárias que distribuem a luz de forma mais adequada à situação desta avenida.

Os indicadores de potência e energia tiveram uma redução de 62%, o que significa uma redução de consumo de energia de quase dois terços.

O custo anualizado engloba substituição (material e mão de obra ao fim da vida útil) e operação (potência e energia).

Para este caso o investimento foi de R\$42.025,00/km, o que leva a uma taxa interna de retorno (TIR)

de 87% ao ano no prazo de 5 anos. A economia com operação e manutenção paga o novo sistema em 1,6 anos.

Nesta análise utilizamos um caso crítico (sistema existente com luminárias de boa qualidade e com uma das maiores eficiências do conjunto lâmpada + luminária). A maior parte do parque instalado no Brasil é composta por luminárias que não oferecem segurança, possuem baixo rendimento, e por conjuntos de menor potência e eficiência, e por isso apresentariam, portanto, maior economia e retorno em caso de troca por boas luminárias a LED.

O projeto realizado para este município fluminense no âmbito do Procel Reluz 2017 englobou 305 pontos de IP (com lâmpadas de sódio e vapor metálico de 250W e 400W existentes), com investimento de R\$303 mil, redução de energia de 333MWh/ano e uma

TIR (taxa interna de retorno) de 66%aa para um prazo de 5 anos.

Considerando que o preço da energia deste município subiu 9,35% desde então, os ganhos são ainda mais relevantes que os valores mostrados acima.

É importante ressaltar que o projetista deve atentar para a qualidade do material LED a ser utilizado (ainda existem no mercado muitas luminárias para IP não certificadas pelo Inmetro), e para as reais necessidades de uso das vias a serem iluminadas (muito do parque instalado no país não atende à NBR5101), que são critérios que impactam negativamente no custo e viabilidade de modernização da IP. O caso analisado mostra que o investimento na troca por LED se paga em pouco tempo com as economias obtidas, especialmente via redução no consumo de energia.



Luminária convencional existente



Luminária LED proposta

MÁ QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PODE PREJUDICAR A TECNOLOGIA

É fundamental buscar entendimento sobre importância da instalação elétrica e da necessidade de ter profissionais qualificados e atualizados em relação às normas técnicas nacionais e internacionais



Edson Martinho
Engenheiro Eletricista

Engenheiro Eletricista, com formação em marketing e docência do ensino superior, atua como Diretor Executivo da ABRACOPEL - Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade, autor de livro, palestrante e colunista de várias mídias e consultor de empresas da Lambda Consultoria.

Internet das coisas, ou IoT, do inglês Internet of Things, Indústria 4.0, Smart Cities entre outras siglas fazem parte das tendências, novas tecnologias ou conceitos que estão batendo na porta do Brasil. Como o leitor pode estar acompanhando, estas são situações que vão chegar ou até já chegaram e que não devemos ignorar. Portanto, significa que temos que nos preocupar com a infraestrutura para tudo isso funcionar. Provavelmente você vai dizer: mas isso é claro, já estamos nos preocupando com os softwares e hardwares (com processadores de alta velocidade), cabeamentos de comunicação de alta performance, certificados de qualidade e uma equipe de programadores dinâmicos e atentos. Eu responderia: muito bom, isso é muito importante mesmo, afinal estas evoluções são caminhos sem volta e devemos estar atentos a todos os movimentos e nos atualizarmos. Mas, o que a indústria 4.0, a internet das coisas

ou os grandes data centers têm em comum? A tecnologia embarcada? Os softwares cada vez mais didáticos e eu diria até autodidatas, que vão aprendendo com o passar do tempo e melhorando as suas atuações de forma a perder menos tempo e obter melhor resultado? Sim, também isso é verdade, mas existem alguns assuntos altamente importantes que igualmente são comuns para estas evoluções, mas que sobre os quais tenho observado pouca, quase nenhuma, preocupação e movimentação. Entretanto, se não for dada a devida atenção, teremos um problema gigantesco. Será, mais ou menos, como montar uma Ferrari e esquecermos de colocar as rodas, ou até colocarmos as rodas de uma carroça. Este assunto está ligado diretamente à profissão de eletricidade, mas diz respeito a todas as categorias.

A primeira delas é a disponibilidade de energia elétrica, pois apesar de termos produtos eficientes

que consomem menos a cada dia, cada vez mais precisaremos de energia para tudo isso funcionar como uma engrenagem perfeita. É fato que a busca por disponibilidade de energia vem sendo tratada até com mais entusiasmo no Brasil, como é o caso das fontes alternativas, mas em face dos últimos apagões e do potencial versus instalado, creio que ainda temos que avançar muito. O segundo item é, no meu entender, o item primordial, que podemos dividir em duas partes: a instalação elétrica e o profissional que atua na instalação elétrica. Brigas e discussões sobre quem pode e quem não pode atuar em instalações elétricas têm mostrado que não há o entendimento da importância da instalação elétrica e da necessidade de ter profissionais qualificados e, principalmente, atualizados em relação às normas técnicas nacionais e internacionais. O Eletricista, por exemplo, não é uma profissão regulamentada e, portanto, "qualquer um" pode se tornar um eletricista. Basta se achar apto e pronto. O mercado por sua vez, busca este profissional sem se preocupar muito com a sua qualificação ou atualização em relação às normas. Pois bem, vamos dividir em partes para comentarmos.

O Brasil tem tratado muito mal a sua instalação elétrica (veja alguns exemplos nas fotos 1 e 2 ao lado) e isso traz uma grande preocupação, pois a velocidade com que o sistema está evoluindo e a letargia em construir instalações elétricas minimamente seguras e com qualidade me fazem pensar que estas tecnologias não terão vida longa no Brasil, ou pior, serão meros produtos de marketing.



Foto 1 - Solução para o aumento do número de tomadas



Foto 2 - Descaso de instalações

As normas no Brasil que, no meu entender, estão alinhadas com as tendências mundiais, não passam de meros documentos ignorados pela maioria dos profissionais. Enquanto discutimos se o DR deve ser geral ou até se removemos a obrigatoriedade definida em norma deste dispositivo, o mundo já instala DR nas tomadas. Enquanto ficamos lamentando sobre o modelo de tomada adotado no Brasil, chamando-a de "jabuticaba", o mundo se preocupa em ter instalações elétricas seguras. Enquanto pensamos se cumprimos regras simples de segurança no trabalho com a eletricidade, o mundo se preocupa em criar produtos de alta tecnologia para garantir a segurança de quem trabalha em eletricidade (foto 3).



Foto 3 - Detector de tensão com alta tecnologia embarcada

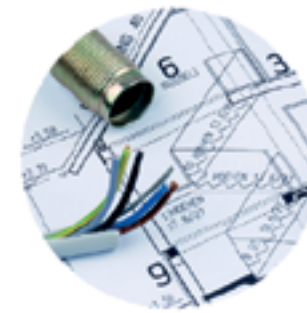
Uma pesquisa coordenada por mim em uma parceria entre Procobre – Instituto Brasileiro do Cobre e a Abracopel – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade, tendo como base 1100 residências em todo o país, mostrou que as instalações elétricas, pelo menos as residenciais, estão muito longe de serem minimamente seguras. Posso usar um dos itens da pesquisa (que pode ser baixada neste endereço: <http://programacasasegura.org/wp-content/uploads/2017/05/Raio-X-das-Instala%C3%A7%C3%B5es-El%C3%A9tricas-Residenciais-Brasileiras.pdf>), mostrando que nas residências pesquisadas somente 29% dos imóveis possuíam um projeto elétrico e destes 29%, somente 34% foram elaborados por um Engenheiro Eletricista. Com relação ao DR que citei no artigo, a pesquisa aponta que o equipamento só foi encontrado

em 21% dos imóveis pesquisados, sendo que em imóveis com menos de 10 anos e incluídos na "classe A", foram 35%. Observe que estamos falando do DR, que é obrigatório pela norma técnica ABNT NBR 5410 desde 1997, estando incluso na norma desde a versão de 1990.

Com relação aos pseudoprofissionais, temos um problema muito grande. As pessoas estão se formando pela internet nos compartilhamentos de vídeos e artigos, mas da mesma forma que as informações ficaram mais fáceis e acessíveis, todo o tipo de aberração também pode ser compartilhada. No mundo da eletricidade, tenho assistido e lido absurdos que podem levar as pessoas a cometer erros fatais. Recentemente, escrevendo um artigo para um cliente, resolvi procurar no Youtube vídeos sobre como instalar um disjuntor. Só as-

sisti aos três primeiros e em dois deles havia tantos erros que me deixaram apreensivo ao extremo. E como o mercado não está muito preocupado com estes profissionais que irão fazer a instalação, corremos um sério risco de termos problemas também neste ambiente.

E para encerrar, mas não menos importante em relação aos itens anteriores, e este tem a ver com o assunto em questão, estando diretamente ligado à qualidade da energia elétrica que fará com que todos os equipamentos das novas tecnologias funcionem corretamente. A presença de distúrbios como um surto de tensão sem um tratamento adequado, ou correntes harmônicas não previstas podem levar a desempenhos ruins de equipamentos e o objetivo da tecnologia vai por água abaixo. Um



Você sabe se foi feito algum projeto elétrico para este imóvel onde você mora?



Você sabe qual o profissional que fez o projeto?

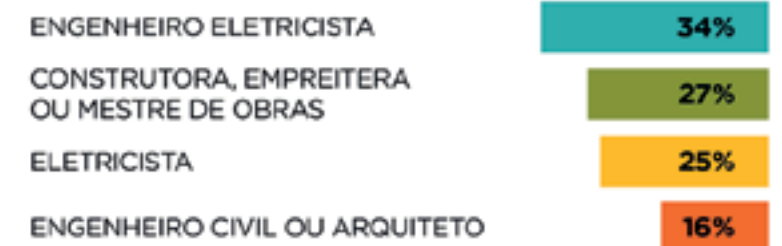


Figura 1 - Gráfico extraído da Pesquisa Raio X das instalações elétricas residenciais Brasileiras - pág. 13

exemplo - ainda usando a pesquisa realizada nas residências - é o condutor de proteção (conhecido como fio terra). A pesquisa apontou que 48% dos imóveis pesquisados não possuem o condutor de proteção instalado.

Bem, aí está o cenário. O objetivo deste artigo é alertar a todos os profissionais que atuam direta ou indiretamente com eletricidade para a necessidade de mudar o cenário das instalações elétricas brasileiras, transformando-as em instalações minimamente seguras e de qualidade, principalmente com profissionais competentes e que não se vendem por trocados, como temos visto diariamente com a classe política brasileira. A necessidade da mudança é para nos adequarmos ao que vem por aí, pois, como eu disse no início, é um caminho sem volta.

POSSUI CONDUTOR DE PROTEÇÃO?

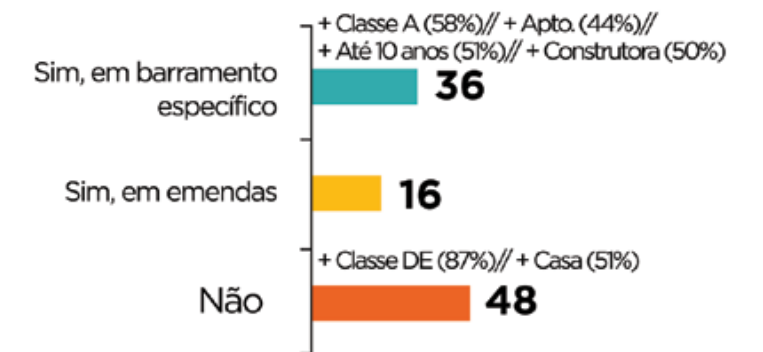


Figura 2 - Gráfico extraído da Pesquisa Raio X das instalações elétricas residenciais Brasileiras - pág. 15

UTILIZAÇÃO DE MAQUETES SIMPLIFICADAS NO ENSINO, NA CONCEPÇÃO E NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE SISTEMAS ESTRUTURAIS

Elementos permitem analisar dados específicos e auxiliam, de forma mais ampla, na solução de problemas de Engenharia



José Roberto Hoffmann
Engenheiro Civil

Engenheiro Civil - UFPR - 1976;
Mestre em Engenharia Civil - UFRGS - 1979; Especialidade em Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas; Diretor Técnico da DRZ - Geotecnologia e Consultoria

1 INTRODUÇÃO

O objetivo mais conhecido para produzir uma maquete física é a necessidade de visualização estética de uma obra ou monumento. Para visualização, tanto em versões mais detalhadas, quanto com menos detalhes, como naquelas versões predominante volumétricas, devem manter sempre relações de proporções com objeto do projeto. A fidelidade da maquete com o objeto tem um vínculo estreito com as informações que se pretende obter da sua produção. Sua fidelidade com o objeto real depende do grau de sofisticação de detalhes que for definido para a sua execução. A sofisticação estética é utilizada pelas áreas de marketing de empresas ou instituições que desejam resultados comerciais ou motivacionais antecipados à conclusão da obra.

Porém, além da estética e da vo-

lúmetria, também é possível obter outros resultados de uma maquete, como informações gerais de desempenho, podendo evoluir para situações mais refinadas, proporcionando condições para obter resultados de comportamento e aproximar-se da situação de modelos reduzidos. Esses modelos podem gerar dados numéricos, se instrumentalizados, como, por exemplo, o caso de modelos reduzidos inseridos em túneis de vento. Ainda nestes casos, o material utilizado no modelo deve manter uma relação de comportamento físico com o material do objeto real, edificação ou monumento, como escala, módulo de elasticidade, rugosidade da superfície, entre outros.

Aplicações de uso de maquetes com materiais, forma de apresentação e acabamentos mais simplificados, podem ser utilizadas para analisar dados específicos, que po-

dem antecipar informações que auxiliam em etapas de concepção de projetos, de pré-dimensionamento de elementos estruturais, ou ainda de forma mais ampla, na solução de problemas de Engenharia. Nesses casos, convencionou-se chamar esses elementos de maquetes simplificadas.

2 MAQUETES SIMPLIFICADAS

Na sequência, serão apresentados dois tipos de maquetes simplificadas, considerando as informações que se pretende obter:

2.1 Verificando Comportamentos

Esse tipo é usado para verificação unicamente de comportamentos dos seus componentes, sendo eles estruturais ou não, a partir de simulações de aplicações de cargas. Esse tipo de maquete é composto por elementos que procuram representar a forma do objeto original, seus principais elementos estruturais, cada um com rigidez relativa, material e forma adequados para representar fisicamente as características do objeto original. Nesse caso, se relacionam causas e efeitos. As causas são as cargas, que podem ser aplicadas com as próprias mãos ou dedos. Os efeitos serão suas deformações, deslocamentos, trincas entre outros.

2.2 Reproduzindo Efeitos

Nestas situações, reproduzem-se na maquete os efeitos, resultados de uma causa. Em função da caracterização física e localização dos efeitos, com um pouco de experiência, pode-se determinar suas causas.

A partir de exemplos, pode-se estabelecer metodologias para obtenção dos resultados esperados.

3 EXEMPLOS

3.1 Exemplo 1

Projeto com concepção estrutural de cobertura curva em concreto armado, com quatro apoios, enrijecida nas bordas inferiores, entre os apoios, com vigas protendidas.

3.1.1 Metodologia

a) Confeção de maquete simplificada, que representa o sistema estrutural do projeto, com o objetivo de verificar comportamentos.

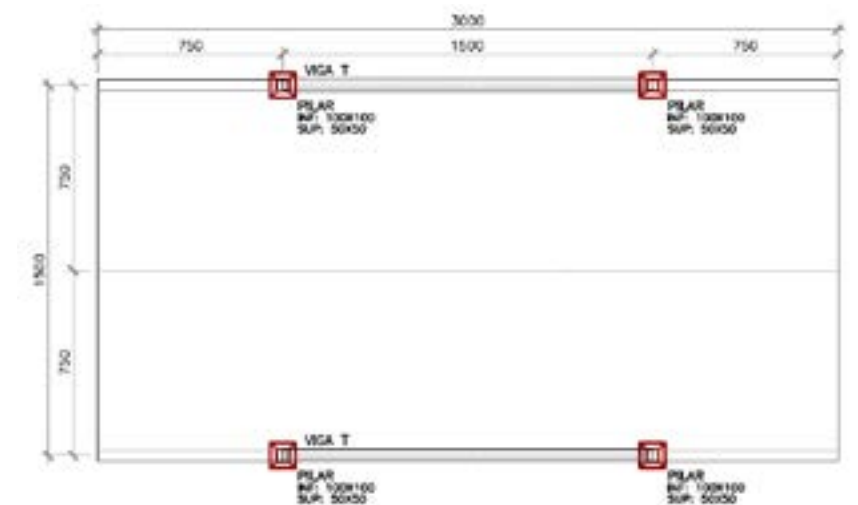


Figura 1 - Em planta

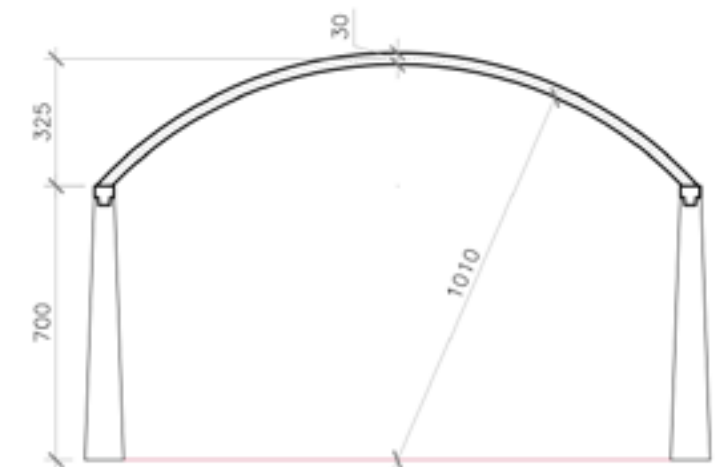


Figura 2 - Seção transversal

b) Descritivos**b1) Do Projeto**

Casca Curva para a cobertura, quatro pilares com duplo balanço, com vigas longitudinais ligando os pilares, dois a dois.

Material: concreto estrutural.

b2) Da Maquete

Casca curva em cartolina espessa, pilares e vigas em madeira, sendo as vigas segmentadas em aduelas, solidarizadas por um elástico inter-

no pré-tensionado, para representar a situação de uma protensão e ter flexibilidade suficiente para acusar deslocamentos verticais e horizontais (Figura 3).

c) Aplicação das Cargas

A aplicação das cargas pode ser feita com a utilização da mão ou dedo, uma vez que a ordem de grandeza dos valores não está sendo analisada, somente o comportamento (Figura 4).

d) Comportamento

Os deslocamentos principais em pontos da maquete simplificada foram compatíveis, em termos comportamentais, com os resultados obtidos de um software, que utiliza a discretização de elementos (elementos finitos), para o processamento e análise (Figuras 4 e 5).



Figura 3



Figura 4

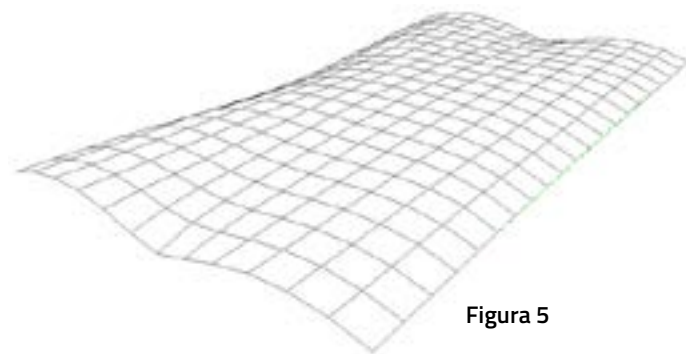


Figura 5

3.2 Exemplo 2

Edificação residencial em alvenaria estruturada em concreto armado com fundações em estacas escavadas tipo "Strauss", que apresentou patologias generalizadas de trincas e rachaduras em alvenarias, que se diferenciavam pelas suas localizações, configurações e aberturas.

3.2.1 Metodologia

a) Confecção de Maquete de Acordo com o Projeto

a1) Sobre a planta baixa do projeto arquitetônico - escala: 1:50, executam-se os trechos de paredes, utilizando-se de papel "craft," gramatura 120 g, com uma dobra a noventa graus de aproximadamente um centímetro, na parte de baixo, para fixa-

ção sobre a planta, com altura do pé-direito;

a2) Representação gráfica em cada trecho de parede, das aberturas, portas e janelas (sem recortar);

a3) Montagem das paredes, colando-se sobre a planta do projeto arquitetônico, a base na parcela dobrada de cada trecho de parede (Figura 6).

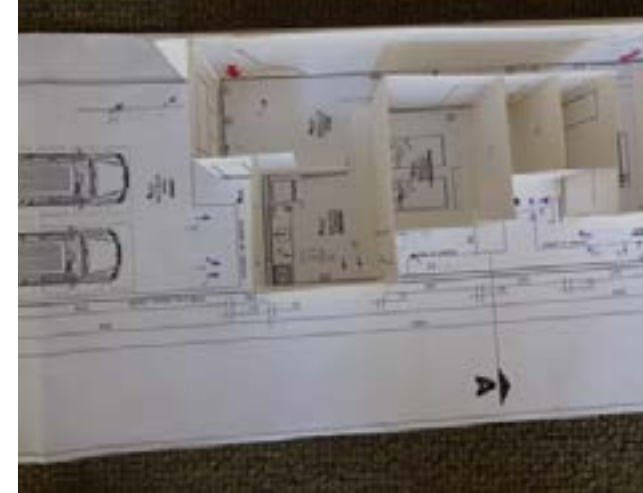


Figura 6



Figura 7

a4) Identificação de grupos de patologias em função das configurações e localizações (figura 7).

b1) Configurações das trincas: inclinadas, características de recalques e, trincas sob forma de "espinha de peixe", características de torção em viga;

b2) Localização das trincas: foi possível caracterizar quatro grupos de trincas características de recalques e um conjunto de trincas que ocorreram por torção de parte da viga que se localiza no alto da parede de divisa, próxima a laje, próximo aos fundos da edificação.

3.2.2 Diagnóstico

a) Trincas de recalques de fundação: as convergências das inclinações das trincas de cada grupo identificado determinaram os locais de recalques, que merecem receber o reforço. Na Figura 7 estão identificados os pontos de recalques de fundações, mediante as setas vermelhas;

b) Trincas por torção de viga ocorreram pela sequência de recalques localizados na parede de externa, no corredor lateral, em trecho em que a parede afetada não recebeu a contribuição de travamento por paredes

transversais, que no projeto existia somente uma, a externa dos fundos.

3.2.3 Terapias

As terapias utilizadas foram a de reforço nos pontos em que a maquete, com suas configurações de paredes e trincas apontou. O reforço foi executado com "estacas de reação", que utiliza o próprio peso da edificação para cravação, sendo possível avaliar as diversas etapas de cargas mediante dinamômetros instalados em macacos hidráulicos utilizados para cravação das estacas. A localização adequada desses pontos de reforço foi determinada pela visão global dos problemas, proporcionada pela maquete simplificada. Esses pontos estão determinados pelas setas vermelhas marcadas na maquete. As áreas afetadas das paredes tiveram seus revestimentos retirados e refeitos sobre faixas de telas metálicas, com o objetivo de reconstituir a homogeneidade das alvenarias.

4 CONCLUSÕES**4.1 Exemplo 1**

A maquete simplificada caracterizou o comportamento da estrutura de cobertura, mediante constatações de deslocamentos verticais e horizontais, que resultou inclusive na alteração do projeto estrutural original, onde a viga lateral originalmente de seção transversal retangular, passou a ser composta por uma seção T, com o objetivo de reduzir o deslocamento horizontal da borda da cobertura, nos trechos laterais entre os pilares.

4.2 Exemplo 2

O estudo da maquete simplificada desse exemplo propiciou uma visão global da relação causa – efeito, sendo a causa os recalques de fundação e o efeito as trincas e rachaduras em paredes de alvenaria da edificação. Os efeitos foram reproduzidos graficamente nas paredes da maquete e a visão global dos problemas possibilitou separar os efeitos em grupos, de acordo com suas características e localizações, possibilitou localizar os pontos diversos de recalques dos elementos de fundações, no caso estacas, indicando os pontos ou regiões de necessidade de reforço.

REFERÊNCIAS

- COMPUTERS & STRUCTURES INC. **Analysis Reference Manual for SAP2000, ETABS, SAFE and CSIBridge**. 2016. Disponível em: <http://docs.csiamerica.com/manuals/etabs/Analysis%20Reference.pdf>. Acesso em: 14 set. 2018.
- ENGEL, Heino. **Sistemas estruturais**. São Paulo: GG Brasil, 2018.
- GUÉDES, João. **Maquetes de papel** - um método para arquitetos. São Paulo: Atibaia, 2014. Disponível em: https://issuu.com/joaoguedes8/docs/maquetes_de_papel_um_m_todo_para_a. Acesso em: 14 set. 2018.
- HOFFMANN, José Roberto. **Reforço de fundações**. 2010. Londrina, UEL. Notas de aula.

1º HACKATHON DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE LONDRINA

Evento tecnológico reuniu o setor e mostrou o quanto a construção civil pode ser inovadora



Murillo de Souza Magalhães Braghin
Engenheiro Civil

P&D na construtora Artenge;
Engenheiro Civil pela UEL (2012);
Especialista em Gestão Ambiental e
Desenvolvimento Sustentável pela
UNINTER (2016).



Nos dias 28 a 30 de setembro, na sede do CEAL, foi realizado o primeiro hackathon voltado integralmente para o setor da construção civil. O evento reuniu mais de 100 pessoas, entre competidores, mentores e representantes das diversas entidades apoiadoras.

Hackathon. O termo soa estranho aos ouvidos de quem o escuta pela primeira vez. O nome tem origem inglesa na junção das palavras "hack" e "marathon", interpretando-se, ao pé da letra, uma maratona ou uma corrida para hackers, mas, em sua grande maioria, não há pessoas correndo ou muito menos tentando invadir computadores. Na verdade, o evento é formado por equipes de pessoas, que competem para desenvolver soluções que sejam inovadoras e que gerem benefício para o mercado.

Como esse hackathon foi voltado exclusivamente para o setor da construção civil, as equipes foram desafiadas em solucionar as principais "dores" do segmento, na disputa dos prêmios de R\$ 5000,00, R\$ 3000,00 e R\$ 2000,00; respectivamente para o 1º, 2º e 3º lugares. Obviamente, esses prêmios existem como parte do modelo estabelecido mundialmente dos hackathons,

mas não são o foco principal. Todas as equipes, sendo ganhadoras ou não, estão ali para viabilizar ideias que gerem negócios. A premiação é apenas um indicativo de credibilidade, porém, não significa que as ideias não ganhadoras também não são tão boas e aplicáveis quanto.

Os hackathons não são novidade nos outros setores – inclusive aqui em Londrina. A Agronomia, Medicina e Metalmeccânica, por exemplo, promovem esse tipo de evento já há alguns anos. Não é à toa que quando comparamos os avanços tecnológicos de suas áreas com o nosso vemos uma grande diferença.

Nós estamos acostumados com a tecnologia resolvendo muitos aspectos do nosso cotidiano. Hoje, podemos nos deslocar facilmente com apenas um clique na tela do celular, comprar comida sem sair do sofá, mandar mensagens instantâneas para o mundo inteiro sem esforço, mas, quando falamos de construção civil, as coisas não vão por aí.

Estamos acostumados a trabalhar arduamente para gerar o que chamamos de produção. A nossa indústria é dinâmica, nossos materiais e trabalhadores não estão fixos em postos de trabalho, a nossa fábrica está em constante

deslocamento. Quando levamos o assunto de melhoria para nossos canteiros de obras, nos deparamos com deslocamentos numerosos de materiais extremamente pesados, trabalhos morosos e artesanais; problemas de patologias decorrentes muitas vezes da falta de informação; projetos e documentos que formam pilhas de papéis em nossas mesas. Isso, infelizmente, está incrustrado em nosso setor. E já não queremos mais essa realidade.

Foi com esse pensamento que ao longo de todo o ano o CEAL e o Sinduscon Paraná Norte vêm reunindo profissionais de diferentes atuações na construção civil para debater o assunto Inovação na nossa indústria. A iniciativa, organicamente, deu origem a um grupo – hoje – denominado de Governança da Construção Civil. O hackathon nada mais é do que a primeira ação consolidada por essa governança.

Agora, imagine existir uma rede de comunicação e integração entre empresas, universidades e órgãos de classe, onde existe um network no qual todos podem trocar serviços e produtos de maneira harmônica em prol do desenvolvimento particular e da região. Isso é o que chamamos de Ecossistema da Construção que, aos poucos, está tomando forma e ganhando força. Em termos da Física, podemos dizer que o hackathon serviu para vencer uma inércia e fazer as coisas girarem.

Como dito, o evento teve a duração de um final de semana. Foram cerca de 40 horas de trabalho praticamente ininterrupto dos mais de 60 participantes. Para que isso pudesse acontecer, foi montada, na sede do Ceal/Sinduscon, toda uma infraestrutura de suporte: mobiliário, lógica, elétrica, alimentação e higiene. Estiveram presentes mais de 30 mentores para auxiliar as equipes a desenvolver ideias – de fato – possíveis de aplicação no mercado da construção.



Participantes do 1º Hackathon da Construção Civil na cidade de Londrina

As inscrições foram feitas em caráter voluntário individual para qualquer pessoa com idade acima de 16 anos. A divulgação aconteceu principalmente nas universidades e instituições de ensino da cidade. Grande parte das equipes era formada por estudantes de engenharias – alguns ainda no primeiro ano de graduação. Fato que mostrou o potencial de inovação existente dentro dessas instituições e a importância do apoio dos profissionais acadêmicos, fundamental para que o evento acontecesse com tamanha magnitude intelectual.

O grupo de mentores foi formado – de maneira voluntária – por profissionais de diversas áreas, com diferentes experiências nos ramos da construção civil e tecnologia da informação, que se revezaram ao longo de todo o processo, atuando nas especialidades de: Gestão de Projetos, Gestão de Obras, Processos Construtivos, Materiais e Métodos, Sustentabilidade, Canvas/Planejamento, Software/TI e Ideação/MVP.

A banca julgadora foi composta por membros de grande renome na Construção Civil. As equipes foram avaliadas em relação ao grau de fundamentação da ideia, contemplando a maturidade da solução, sua capacidade de inovação e os impactos positivos para o setor. Os times

também foram avaliados quanto à sua capacidade de dar continuidade no projeto.

OS GANHADORES FORAM em ordem alfabética:

- Avalianet;
- Chronos;
- Controlar.

O que se percebeu das ideias foi uma clareza em relação aos problemas enfrentados pelo setor, os quais, muitas vezes, nós que estamos envolvidos diretamente não conseguimos enxergar, ou quando enxergamos não vemos uma saída. É justamente por isso que precisamos de pessoas geniais que se disponham em colocar suas habilidades para nos ajudar.

Todos esses fatores demonstram o engajamento enorme que existe ao tema Inovação. A necessidade está clara para todos, as dificuldades vividas diariamente são as mesmas e a força intelectual-criativa criada nesse hackathon mostrou que, através da união e do trabalho em equipe, as barreiras da construção civil podem ser ultrapassadas e que o futuro – não tão distante – pode ser grandioso, tecnológico e harmônico em todas as esferas do setor.

EQUIPES FORMADAS E AS SUAS IDEIAS:

Seq.	Equipe	Projeto	Descrição	
1	Unlock	Unlock	Plataforma de compra coletiva de materiais de construção, com inclusão de intenções de compra para pedidos em grande escala	
2	Slag Tech	Slag Tech	Controle de produção e logística de materiais em canteiro de obra através de interface digital in loco	
3	Blue Space	Blue Space	Plataforma interativa online de gestão de projetos e informações voltadas para a Norma de Desempenho	
4	CEEP Assaí	Tectablock	Bloco de concreto constituído de agregado de resíduo da construção	
5	Skala	Skala	Plataforma de aluguéis sob demanda, sem burocracia, e coleta de dados para database	
6	Gecon	Gecon	Gestão de atividades planejadas, com interface mobile para controle e assistente de voz inteligente	
7	Chronos	Chronos	Sistema de acompanhamento de obra, com interação mobile em tempo real	 GANHADORA
8	HO.MY	HO.MY	Casa modular personalizada e expansível a partir do conceito de container-moradia	
9	Interitus	You Choose	Plataforma de compra coletiva de materiais de construção, com programação de entregas	
10	Disorder	Bondconstruir	Marketplace para materiais de construção	
11	Controlar	Controlar	Plataforma interativa online de Manuais do Proprietário e Condomínio, com plano de manutenções	 GANHADORA
12	Minerwa	Construlink	Plataforma de compra coletiva de materiais de construção, utilizando conceito de validação blockchain	
13	Igapó	Avalianet	Treinamentos e avaliações de mão de obra por interface de realidade virtual	 GANHADORA



Inovação, um caminho sem volta

Por Gerson Guariente Junior

O Hackathon Construtech Londrina foi uma missão dada pelo presidente do Sinduscon, Rodrigo Zacaria, há cerca de seis meses. Nossa indústria não estava no mapa de inovação da cidade. Precisávamos mostrar aos nossos associados e à indústria tradicional que existe muita gente inovadora e com vontade de trabalhar que poderia fazer a diferença no setor.

Paralelamente ao projeto do Hackathon, iniciamos um processo de construção da governança da construção civil de Londrina, aproximando entidades (Sebrae, Senai, Ceal, Crea), órgãos públicos (Codel) e instituições de ensino (UEL, Unicesumar, Unifil, Unopar e Isae-FGV). Há quem veja coincidência. Mas eu acredito em sincronicidade.

Com reuniões regulares e muita vontade de fazer as coisas acontecerem, foi sendo criado o ambiente apropriado para a fantástica experiência do Hackathon Construtech Londrina, quando conseguimos que as muitas empresas da construção civil se juntassem a nós. Elas atenderam ao nosso chamado, seja com mentorias de seus profissionais ou apoio financeiro ao evento. Todos os que participaram saíram absolutamente encantados e com a certeza de que este é o caminho.

Os projetos foram de excepcional qualidade, acima das minhas expectativas. Nosso objetivo era gerar três negócios viáveis, mas teremos mais do que isso, pois o resultado de hackathons de outros segmentos já provou que nem sempre os ganhadores são os únicos que se destacam no mercado.

É o tipo de experiência que queremos com o processo de governança: empresários envolvidos, jovens desenvolvedores e a academia fortemente juntos. Agradecemos a parceria do Ceal na realização do evento e a todas as instituições de ensino envolvidas nesse chamado da inovação. Ao aproximar todo mundo, geramos conhecimento, network e riqueza.

Nosso trabalho, a partir de agora, é aproximar esses jovens, cujos projetos se destacaram no Hackathon, às empresas do setor e ajudá-los a se organizar até terem condições de receber recursos. É o primeiro passo para consolidar a ambiciosa proposta de formar um Hub da Construção Civil, com o propósito de criar um ambiente favorável à inovação e fazer as conexões necessárias para que as boas ideias circulem e transformem a indústria da construção. Tanto que já estamos trabalhando no Hackathon Construtech Londrina 2019, que deverá ter formato ampliado.

A inovação é um caminho sem volta. O mundo passa por um processo de mudança muito grande e nossas empresas não sobreviverão se não se transformarem rapidamente. Esse movimento tem que vir de fora para dentro, porque se uma empresa quiser criar um departamento de inovação vai demorar uns cinco anos por conta da burocracia. Não temos mais esse tempo. É agora ou nunca.



FUTURO COMPARTILHADO

Projeto Foresight, do Instituto italiano Cosmob em parceria com o Sebrae, reúne governança da construção civil para elaborar plano de inovação do Paraná



Gerson Guariente Junior
Engenheiro Civil

Engenheiro civil formado pela Universidade Estadual de Londrina; especialista em Engenharia de Produção e em Gestão de Negócios da Construção Civil. Foi presidente do Sinduscon Paraná Norte de 2011 a 2013 e coordenador do Núcleo de Desenvolvimento Empresarial de Londrina de 2013 a 2015. É sócio gerente e responsável técnico da empresa CGE Engenharia Ltda e docente no Centro de Tecnologia e Urbanismo, no departamento de Construção Civil da Universidade Estadual de Londrina.

Detectar prioridades e reconhecer conhecimentos locais para trabalhar em rede e elevar a competitividade das empresas da construção civil. Esse é o objetivo do Foresight, projeto do Sebrae em parceria com o Instituto italiano Cosmob, que vem reunindo todos os players do setor desde o início do ano em Londrina.

O projeto nasceu a partir do paradigma vivido pelo setor: como construir mais rápido, mais leve, com menos mão de obra, menos desperdício, entregar um produto melhor para o consumidor, entender esse consumidor e sair na frente do mercado. O Foresight acontece simultaneamente em Curitiba, Cascavel e Maringá. O objetivo é formar uma governança da construção civil no Paraná, uma rede de conhecimento que integra entidades como Sinduscon, Ceal e Senai, empresas de construção e instituições de ensino.

De acordo com o representante do Cosmob, Emilio Beltrami, o Foresight é uma metodologia com a finalidade de construir uma visão compartilhada de futuro. "Temos que fazer uma previsão, construir um ambiente em forma de rede e dar respostas, porque as empresas estão muito atarefadas, resolvendo os problemas do

dia a dia; elas não conseguem levantar a cabeça e olhar para frente. Nós, que somos instituições da governança, precisamos olhar. É uma grande necessidade, hoje, entender o que o cliente pedirá amanhã."

Ele explica que governança é o oposto de governo. "Em 1980, os ingleses, que sempre estão na frente, falaram: 'nós, do território, é que definimos qual é a nossa política pública e não o contrário'. Essa é a abordagem hoje, de baixo para cima. Imagine que vamos construir uma rede, com instituições de todas as regiões do Estado. Imagine todo o Paraná com um único plano de inovação!"

O Foresight aponta a capacidade tecnológica de cada região; e dentro de cada região quais são os conhecimentos necessários para disseminar a tecnologia, a inovação. A partir de questionários respondidos por instituições, empresas e entidades ao longo do ano, foi possível descobrir o cenário de Londrina. Os três temas mais relevantes para o setor na cidade são materiais e recursos, qualidade do ambiente interior e sustentabilidade.

Em todo Paraná, foram mapeadas 293 empresas e 72 instituições que atuam no setor da construção

civil. Muitas instituições trabalham de forma individual. "Para elaborar uma abordagem compartilhada entre os atores locais, é preciso valorizar o território, o ecossistema. Isso se dará por meio de um trabalho de sensibilização e conscientização contínuo, que permita a definição de uma estratégia setorial em nível estadual através de uma governança estadual," define Beltrami.

A rede terá como objetivo principal a sistematização dos conhecimen-

tos e a disponibilização em um só lugar - um portal ou plataforma digital única entre as demais instituições, que já começou a ser elaborado. "A construção de um ambiente favorável aos investimentos em nível estadual é um componente importante nos clusters tecnológicos da indústria 4.0. Isso facilitará acesso aos conhecimentos para as empresas, fomentando pequenos investimentos em novas tecnologias, inserindo os pequenos na cadeia de valor das

construções inteligentes."

Uma recente fase do Foresight foi a missão internacional realizada de 17 a 20 de outubro, na Itália. Os participantes, membros das governanças regionais, visitaram empresas inovadoras, prédios sustentáveis e instituições de ensino. O ponto alto foi a visita à feira Saie Building & Construction, com foco em novos materiais e novas formas construtivas.

PLANO DE INOVAÇÃO - INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DO PROJETO FORESIGHT

COMUNIDADE SETORIAL



CURITIBA

—
SENAI
TECPAR
ABCP
ITAC
SINDUSCON-PR
PARANÁ METROLOGIA
INSTITUTOS LACTEC
IPEM
UTFPR
UNILIVRE
CREA-PR
ASBEA
FUNPAR
SIMOV
ACOMAC
CAU/BR
ADEMI-PR
SINDICER-PR
IEP-PR



LONDRINA

—
CREA-PR
CODEL
SECOVI-PR
UTFPR
UNOPAR
UNIFIL
SENAI
SEBRAE
FIEP
ACIL
CAU/PR
CEAL
UNICESUMAR
PITÁGORAS
REDFOOT
SINDUSCON NORTE-PR
PREFEITURA DE LONDRINA
UEL



MARINGÁ

—
CREA-PR
CAU/PR
MIC
AEAM
UEM
TECPAR
SENAI
CODEM
FEITEP
ACIM
UNI HAB
SECOVI-PR
UNICESUMAR
SINDUSCON-PR
PREFEITURA DE MARINGÁ



CASCATEL

—
CREA-PR
SENAI
CAU/PR
UNILA
UNIPAR
PTI
AEFI
FAG
UNIVEL
UNIOESTE
FUNDETEC
SINDICER OESTE
SINDUSCON OESTE

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS ODS PARA O BEM DO PLANETA

São 17 os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pactuados. Como cidadãos, temos importante papel a desempenhar na promoção local dessas metas globais



Henrique Lück
Engenheiro Civil

Engenharia Civil - Universidade Estadual de Londrina (UEL) 1977; Administração de Empresas (UEL) 1979; MBA em Engenharia Sanitária na USC, Los Angeles, CA, USA 1980; MBA em Planejamento e Gestão Ambiental, UCM (Univ. Candido Mendes), Rio de Janeiro - CEAL, 2005; Especialização em Arqueologia Brasileira, IAB, Rio de Janeiro, 2014.

Atualmente trabalha como consultor técnico, projetista e perito de obras Hidráulicas e estudos Hidrológicos.

Coordenador da Câmara Técnica de Meio Ambiente do CEAL, representante no Consema.



Rafael Coelho Ciciliato
Engenheiro Ambiental

Engenheiro Ambiental; Diretor geral da Engenharia Ambiental; Mestre em Engenharia Ambiental e Saneamento; Membro do Conselho do Meio Ambiente de Londrina (CONSEMA); Presidente da Associação Norte Paranaense dos Engenheiros Ambientais (ANPEA).

Nós, cidadãos londrinenses, temos um importante papel a desempenhar nos próximos anos para promover localmente os compromissos políticos firmados com o desenvolvimento sustentável global, na Agenda 2030. Agenda esta que foi publicada em 2015, trazendo os resultados das tratativas discutidas e acordadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio +20, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 2012. A Agenda tem como premissa implementar até o ano de 2030 as 169 metas e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, conhecidos pela sigla "ODS".

Um importante meio e instrumento da população local para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é a ampliação da participação popular no Conselho Municipal do Meio Ambiente de Londrina (CONSEMA), órgão que visa à implantação da Política Municipal do Meio Ambiente pelos seus âmbitos deliberativo, normativo, consultivo e fiscalizador. Através da participação nas assembleias ordinárias e extraordinárias - que são abertas para toda a comunidade - podem e devem ser discutidas e aprovadas

políticas públicas municipais para o fortalecimento da educação ambiental em todas as esferas, água limpa e saneamento para todos, preservação da biodiversidade de espécies de animais (fauna) e plantas (flora) tanto sobre a terra quanto debaixo d'água, energia acessível e limpa para toda a cidade, entre outros aspectos socioeconômicos que convergem com os ODS.

Água limpa e saneamento para todos

A água limpa e disponível para todos é um direito do cidadão, seja na área urbana ou rural. Na área urbana, as companhias de saneamento desempenham um importante serviço público, que consiste em tratar a água para deixar apropriada ao consumo humano, ou seja, potável. Mas o tratamento convencional, na maioria das vezes, não remove substâncias persistentes que são lixiviadas para os corpos hídricos em detrimento de alguns agroquímicos aplicados na agricultura e também de hormônios utilizados em humanos ou animais, que muitas vezes são descartados como forma de resíduos ou excretados no esgoto, em que seu destino final

será o corpo hídrico.

Paralelamente e em relação aos fatores citados acima - que influenciam na qualidade de nossa água, e consequentemente na nossa saúde e bem-estar - podemos citar a necessidade de desenvolvimento e aperfeiçoamento de uma agricultura racional e sustentável, que utilize o mínimo necessário de insumos químicos, sejam fertilizantes ou agroquímicos.

Para se alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, são fundamentais as práticas de conservação dos solos pelo plantio direto e implantação de terraceamento adequado para minimizar os impactos de carreamento de solos, rotação de culturas, agricultura mista, reflorestamento das matas ciliares que são uma das modalidades de Área de Preservação Permanente (APP).

Ainda que quase toda a população londrinense seja atendida por rede coletora de esgoto doméstico, pela qual esses dejetos são encaminhados para Estação de Tratamento de Efluente (ETE) municipal para posterior lançamento no corpo hídrico, existem casos de ligações irregulares de esgoto em redes de galerias pluviais ou diretamente no rio,

o que prejudica o desenvolvimento natural dos ecossistemas aquáticos. Também existem empreendimentos industriais que não tratam seus efluentes de acordo com o padrão de lançamento do corpo receptor e lançam resíduos com alta carga orgânica e substâncias tóxicas, resultando na mortalidade da vida aquática por meio do processo chamado eutrofização e toxicidade aquática, com diminuição da qualidade de nossa água. Nesse sentido, os órgãos ambientais atuam na identificação desses casos por meio de fiscalizações vinculadas ao processo de licenciamento ambiental ou por denúncias que podem resultar em multas graves e até o embargo da obra ou empreendimento. A solução deste problema se dá por meio da instalação de uma ETE ou adequação da ETE existente para tratar o efluente de forma correta e adequada, contribuindo assim, com o ODS 6 "Água Limpa" e o ODS 14 "Vida Debaixo D'água".

Também sobre ações locais dos ODS, podemos falar sobre o Aterro Sanitário de Londrina, que atualmente emite na atmosfera o gás metano (CH₄) que é 21 vezes mais poluente que o dióxido de carbono (CO₂). Esse gás pode ser usado para

gerar energia elétrica ou mesmo mover a frota de caminhões que coleta os resíduos em nossas residências. Essa ação geraria uma economia ao município de aproximadamente R\$ 500 mil por ano, além disso, não emitiria o metano na atmosfera que é altamente tóxico, contribuindo com o ODS 7 "Energia Limpa e Acessível".

Educação Ambiental

A política estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental do Paraná encontram-se muito bem estruturados através da lei estadual número 17.505, de 11 de janeiro de 2013, e lei federal número 9.795, de 27 de abril de 1999.

As universidades UEL, UEM, UENP, UEPG, UNESPAR, UNICENTRO e UNIOESTE formam a rede de Universidades Estaduais do Paraná que dão o devido suporte à organização dos polos da REA-PR, que é a Rede Paranaense de Educação Ambiental, com um programa bem definido sobre a atuação e a formação de educadores ambientais.

A educação ambiental, hoje presente em todos os níveis escolares, tem contribuído em grande parte com a melhoria das diversas ações





OS 17 Objetivos:

- 01. Erradicação da Pobreza;
- 02. Fome Zero e Agricultura Sustentável;
- 03. Saúde e Bem-Estar;
- 04. Educação de Qualidade;
- 05. Igualdade de Gênero;
- 06. Água Potável e Saneamento;
- 07. Energia Limpa e Acessível;
- 08. Trabalho Decente e Crescimento Econômico;
- 09. Indústria, Inovação e Infraestrutura;
- 10. Redução das Desigualdades;
- 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis;
- 12. Consumo e Produção Responsáveis;
- 13. Ação Contra a Mudança Global do Clima;
- 14. Vida Na Água;
- 15. Vida Terrestre;
- 16. Paz, Justiça e Instituições Eficazes;
- 17. Parcerias e Meios de Implementação.

ambientais de modo geral em nosso estado.

Já muitos adultos, apesar do tema ser bastante atual, seguem cometendo atos que poluem o meio ambiente. Um exemplo extremamente comum são as bitucas de cigarros - que vemos espalhadas por todos os cantos - tratando-se de agente altamente poluidor dos nossos cursos d'água.

Isso nos permite refletir sobre existência de uma lacuna na formação e educação ambiental para o público adulto, que poderia ser suprida a partir dos ambientes de trabalho, seja nas construtoras e empresas das mais diversas áreas da indústria e do comércio.

Notadamente no setor da construção civil, os trabalhadores das construtoras deveriam receber treinamento na questão ambiental, de modo a ficar em sintonia com o que nossas crianças estão aprendendo e estudando nas escolas. Essa sintonia seria de grande valia ao meio

ambiente.

Ações simples e baratas poderiam estar resolvendo esse impasse. Isso se as empresas de âmbito geral fizessem treinamentos com objetivos de instruir os seus colaboradores sobre o meio ambiente, com ações de causa e efeito.

Participação do CEAL

Por meio de sua Câmara Técnica de Meio Ambiente, o CEAL tem atuado na reconstituição das matas ciliares dos córregos e rios dentro da área urbana de Londrina. Até o presente momento já realizamos o plantio efetivo de 1228 árvores, com previsão de alcançar um total de 1800 mudas plantadas neste segundo ano do projeto. Essas árvores, nativas da Mata Atlântica bem como as frutíferas nativas da nossa mata original, vão recompor o habitat natural dos animais e insetos, proporcionando uma revitalização da fauna e flora originariamente

presentes em nosso meio.

O projeto de plantio de mudas foi iniciado em 2017. Tem parceria com o Rotary Club Londrina, Prefeitura Municipal e suas secretarias e vem agregando outros projetos similares em escolas e associações de bairros. Notamos que poder público e os moradores das regiões próximas onde foram realizados os plantios estão preservando e cuidando para que tenhamos uma área com árvores, dando lugar a um novo cenário daquele antes marcado por áreas em degradação, com capim e mato altos.

E além deste trabalho de plantio de mudas, a Câmara Técnica de Meio Ambiente do CEAL vem atuando também no estudo dos pontos de alagamento dentro da área urbana de Londrina. Pontos estes que tantos transtornos causam aos moradores quando temos chuvas intensas.



ACESSIBILIDADE EM EDIFICAÇÕES: UM OLHAR SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

O profissional da construção civil tem papel relevante na criação de uma sociedade mais justa e inclusiva



Silvia Guimarães Marques
Engenheira Civil

Mestrado - USP Universidade de São Paulo no Instituto de Geociências; Graduação em Engenharia Civil - UEL Universidade Estadual de Londrina; Especialização Perícia Judicial - UNIFIL Universidade Filadélfia; Especialização Engenharia de Segurança Trabalho - Universidade Candido Mendes; MBA Gestão em Petróleo e Gás - FGV Fundação Getúlio Vargas; Especialização Engenharia Ambiental - UNIFIL Universidade Filadélfia; MBA Gestão Empresarial - FGV Fundação Getúlio Vargas; Especialização em Qualidade e Produtividade - UNIP Universidade Paulista.

A preocupação com a acessibilidade nas edificações vem ganhando relevância em diversas esferas sociais, na elaboração de políticas públicas e eventos técnicos que visam facilitar a inclusão e o acesso autônomo e seguro das pessoas nos diversos espaços das cidades. Vários municípios criaram legislações específicas para adequação de calçadas e entradas de edificações, inúmeras construções adaptaram-se às exigências de acessibilidade e instituições bancárias já proporcionam acesso adequado aos seus clientes.

Embora a tirania do politicamente correto seja cansativa, é conveniente destacar que expressões como ceguinho, aleijado, parálico, retardado mental e outras, não devem ser usadas. O melhor termo é "pessoa com deficiência", isto é, a pessoa aparece na frente de sua deficiência. Convém lembrar que todas as pessoas possuem incapacidades, mas normalmente preferem ser reconhecidas por suas qualidades e aspectos positivos. Vários indivíduos com deficiência não aceitam ser tratados como doentes ou pobres coitados e decidem considerar sua

situação como um mero detalhe.

Diante deste cenário, o profissional da construção civil desempenha papel relevante na criação de uma sociedade mais justa e inclusiva. Edificações adequadas permitem o deslocamento do cidadão com necessidades especiais de maneira tranquila e natural. Os transtornos são indicativos de instalações incompatíveis e/ou de pessoal de ajuda técnica com treinamento insatisfatório. O objetivo a ser alcançado é oferecer à pessoa com deficiência uma movimentação com autonomia e segurança.

O Censo IBGE de 2010 informa que cerca de 24% da população brasileira declararam ter algum tipo de deficiência, sendo que a deficiência visual é aquela com maior quantidade, seguida pelas deficiências motora e auditiva. Numericamente tem-se que 506.377 brasileiros não conseguem enxergar de modo algum e outros 6.056.533 declararam possuir grande dificuldade de enxergar. Existe no inconsciente coletivo, transmitido ao longo de gerações, a ideia de que a cegueira está entre as piores deficiências pelo aspecto trágico e limitante,



pois a visão é a soberana na escala dos sentidos e possibilita a percepção de cor, distância, formato, tamanho, posição, etc.

A deficiência visual pode ser nativa ou adquirida por doenças ou acidentes. E a resposta à pergunta "por que o piso tátil deve ter cor contrastante com o piso original se a pessoa que vai usá-lo não enxerga nada?" é justamente porque os elementos de acessibilidade não são exclusivos para quem possui cegueira total, mas também incluem o vasto contingente de indivíduos que têm baixa visão e grande dificuldade de enxergar mesmo usando óculos.

Um conceito fundamental da NBR9050/2015 Acessibilidade a Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos é o de rota acessível, que deve ser um percurso contínuo, livre e sinalizado que permita a qualquer usuário circular pelos ambientes internos e externos da edificação de forma autônoma e segura. As edificações de uso coletivo devem possuir uma ou mais rotas acessíveis, de maneira que as funções principais da edificação sejam disponibilizadas para todos. Desta maneira, em uma instituição

bancária, é necessário que exista caixa eletrônico acessível, opção de entrada além da porta giratória com detector de metais, caixa de atendimento preferencial e assentos e espaços reservados para espera. Em uma escola devem existir mesas de estudo adequadas, acesso à biblioteca e cantina, opção à catraca de entrada, etc. Além disso, as edificações devem oferecer aos usuários sanitários acessíveis.

Pensando no uso da edificação pela pessoa com deficiência visual, convém ressaltar que a atenção com a retirada dos tapetinhos voadores das entradas, com pisos muito lisos ou irregulares, desníveis abruptos, etc., pode evitar grandes transtornos. Também devem ser eliminados os obstáculos aéreos que podem atingir a cabeça ou o tronco do indivíduo, como objetos pendurados em fachadas, lixeiras suspensas em grades, galhos de árvores, painéis e letreiros baixos, e outros.

O uso dos outros sentidos

Cumprir lembrar que a pessoa com deficiência visual deve usar suas outras percepções sensoriais

para se relacionar com o ambiente, como audição, tato, cinestesia, memória muscular, sentido vestibular, olfato, etc.

É por meio da audição que o indivíduo cego consegue identificar a distância e a profundidade dos ambientes, e a escuta atenta fornece importantes pistas para a localização, como sons de cozinha, mudança de piso, etc. Outra ferramenta é a ecolocalização em que a pessoa emite um som e pelo tipo de eco refletido identifica o tamanho de um ambiente fechado ou a extensão de um corredor. O som emitido pode ser o estalo da língua, clique dos dedos, palmas, etc.

É o tato das pontas dos dedos que possibilita a leitura em Braille de sinalização de ambientes ou mapas táteis. Os pés capturam informações de localização quando pisam em ambientes com diferentes texturas como o piso tátil. O contato com o corrimão em escadas e rampas também colabora com a segurança e equilíbrio do usuário.

A cinestesia é a capacidade de perceber os movimentos musculares e das articulações do próprio corpo, assim quando o ângulo do pé

do cidadão se modifica é possível perceber um desnível ou inclinação no piso.

Memória muscular é a aptidão de realizar trajetos curtos em ambientes internos, como subir e descer escadas sem contar a quantidade de degraus.

Sentido vestibular ou labiríntico é a possibilidade de perceber a posição vertical do corpo e a movimentação para a direita e esquerda sem se desequilibrar.

O simples interesse do profissional da construção civil nas percepções sensoriais usadas pela pessoa com deficiência visual induziria a cuidados adicionais em projetos, especificações de materiais e construção e manutenção de edificações.

Calçadas

As calçadas merecem atenção particular, pois o cidadão com deficiência visual que se aventura a andar sozinho pelas ruas é um corajoso guerreiro que disputa espaço com vendedores ambulantes, árvores e postes. As irregularidades no piso, degraus, buracos e pisos táteis descontínuos também promovem dificuldades adicionais ao usuário, que sempre deve caminhar no lado interno das calçadas para se proteger do mobiliário urbano. Os pavimentos com paralelepípedos que formam belos cenários em

idades históricas como Paraty e Ouro Preto desobedecem quase todos os requisitos de acessibilidade da NBR 9050/2015. Aliás, existem sérias dificuldades para encontrar soluções de acessibilidade em edificações e cidades históricas.

Cursos de orientação e mobilidade

O indivíduo com deficiência visual que deseja autonomia e segurança para a locomoção em ambientes internos e externos deve fazer curso de orientação e mobilidade onde aprende técnicas para definição de pontos de referência, medição, leitura de rotas e construção de mapas mentais. Com esse conhecimento ele resolve as três questões básicas: onde estou, para onde quero ir e como irei. Também se aprende a escolher e usar bengala, reprogramação postural e treino de equilíbrio, além da orientação espacial através da ecolocalização e etc. Porém, para fazer o curso, o cidadão necessita ultrapassar obstáculos anteriores como conseguir o apoio da família e o desbloqueio emocional para vencer o medo e a insegurança. A simples travessia de uma rua exige inúmeros conhecimentos: identificação do fluxo de veículos, número de vias da pista, audição atenta da rua, cálculo do tempo de aproximação dos veículos, funcionamento do semáforo, etc.

Outras barreiras

Segundo o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146/2015), o indivíduo é submetido a inúmeras barreiras, entre elas: barreiras urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes, nas comunicações, atitudinais, tecnológicas, etc. Explicando a expressão "barreiras atitudinais", são aquelas atitudes que dificultam ou impedem a interação social da pessoa com deficiência, criando-se cidadãos à margem da sociedade. As pessoas que sofrem com a dependência e superproteção da família muitas vezes ficam escondidas dentro de casa e podem desenvolver outras deficiências associadas à falta de estímulo.

Sobre as barreiras urbanísticas e arquitetônicas, elas estão nas mãos dos profissionais de construção que detêm o poder de criar um ambiente urbano mais seguro e que encoraje o cidadão com deficiência a sair da clausura de sua casa para trabalhar, estudar, acompanhar seus filhos e levar uma vida cotidiana normal. Além do cumprimento obrigatório de normas técnicas e leis de acessibilidade, é um dever dos engenheiros atuar como agentes de mudança, disseminando boas práticas e influenciando a sociedade e, com interesse genuíno, apoiar as pessoas com deficiência a ultrapassar cada vez mais barreiras.

ProEC

PARCERIA DO CREA-PR COM AS ENTIDADES DE CLASSE

**SAIBA MAIS EM:
WWW.CREA-PR.ORG.BR**



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

ACÚSTICA ARQUITETÔNICA: UMA QUESTÃO DE CONFORTO

Isolamento e condicionamento acústico são variáveis que influenciam no desempenho acústico em um ambiente e devem ser pensadas já durante o projeto executivo



Rafael Neumann
Engenheiro de Materiais

Engenheiro de Materiais Especialista em Tratamento Acústico na Espaço Smart, rede de lojas de materiais para construção a seco.



Aplicação de Forro Mineral: unindo praticidade e conforto acústico ao ambiente

Você sabe dizer por que se preocupar com a acústica em nossos projetos é fundamental nos dias de hoje? Quais as diferenças entre Isolamento e Condicionamento Acústico?

Entendemos que o conforto é um fator determinante em um projeto. Desde residências até centros comerciais prezam por manter seus usuários satisfeitos ao máximo, ou seja, a relação entre o indivíduo e meio ambiente está mais exigente. Portanto, o conjunto dos materiais aplicados em um ambiente deve levar em conta todos os aspectos que garantam o conforto mínimo de quem o utiliza, como iluminação, ergonomia e acústica.

Começamos nossa análise através de uma pesquisa da Organização Mundial da Saúde (OMS) na qual a poluição sonora é apontada como a terceira no ranking de problemas ambientais, sendo essa não responsável apenas por problemas de perda auditiva, mas também estresse, sonolência, desatenção e até depressão. Ainda segundo a OMS, o ruído age mesmo em uma pessoa dormindo, causa uma produção excessiva de hormônios, aumentando o ritmo cardíaco e contraindo os vasos sanguíneos, ou seja, prejudicando a saúde como um todo. E quanto

mais exposto ao ruído este indivíduo persistir, mais patologias aparecerão (Organização Mundial da Saúde, 2011; Basner et al, 2013).

No Brasil, o número de jovens expostos ao ruído excessivo aumenta regularmente, o que diminui a percepção auditiva destes. Espera-se uma menor percepção auditiva de pessoas idosas, mas vemos esse cenário já presente nos jovens. O volume (intensidade sonora, em termos técnicos) alto em fones de ouvido ou festas, somados a tempos altos de exposição, são extremamente prejudiciais à saúde auditiva. Vamos analisar também questões de produtividade. Salas de aula, call centers, ginásios de esportes, são lugares nos quais a concentração e a produtividade devem permanecer altas. Qualquer ruído pode atrapalhar esses aspectos, diminuindo o desempenho do usuário deste local, o que ocasiona o mau aprendizado em uma sala de aula, a falta de produtividade em um call center e uma possível derrota em um ginásio de esportes. Para ambientes que necessitem um apelo máximo de concentração, o projeto deve contemplar a acústica como um fator decisivo.

Após a contextualização acima, vamos dividir a acústica arquitetônica em duas vertentes: isolamento



Aplicação de Baffles Nexacoustic: beleza e conforto em ambientes com alto fluxo de pessoas

e condicionamento acústico. Os conceitos são distintos e o desempenho acústico em um ambiente depende dessas duas variáveis. O isolamento acústico, em termos comuns, é traduzido no impedimento da passagem de som entre ambientes. Comumente o som se propaga pelo ar ou pelas estruturas, então o isolamento acústico está diretamente ligado à composição das paredes, cobertura, laje e fundação das estruturas. O som que é propagado pelo ar (ruído aéreo) é barrado com eficácia por superfícies lisas e densas. O som que é propagado pelas estruturas (ruído estrutural) é barrado através da eliminação de pontes acústicas na construção (pontes acústicas são pontos de passagem de som).

Exemplificando o isolamento de ruído aéreo podemos citar uma parede que possui o Isolamento (R_w) de 60 dB, que pode ser constituída por concreto com 20cm de espessura e 450kg/m² ou pelo sistema Drywall com 14cm de espessura e 46kg/m². A parede de concreto barra o som através de sua massa e espessura, ou seja, sistema da massa. A parede de Drywall barra o som através da composição de placas e lã isolante, ou seja, sistema da massa-mola-massa. Olhando para esses dois sistemas distintos, constatamos que

há diferentes maneiras de isolar o som aéreo na construção.

Exemplificando o isolamento de ruído estrutural, podemos citar um edifício residencial no qual a casa de máquinas de elevadores fica no último pavimento e o ruído de vibração das máquinas (ruído estrutural) é isolado através de coxins de borracha que são instalados nas bases das máquinas. O ruído estrutural é uma problemática grande na construção quando não tratado, pois ele não deriva apenas das casas de máquinas, mas também do "toc toc" de saltos, arrastar de móveis, e representa grande parte da reclamação de usuários nas construções brasileiras.

O condicionamento sonoro trata a relação do som produzido em um ambiente e sua relação com este. Toda a composição de materiais presentes na parede, teto e piso influencia no comportamento do som. Uma parede lisa tende a refletir o som, já um forro mineral tende a absorver o som. O balanceamento de materiais que absorvem e refletem o som "equalizam" o ambiente, melhorando a audibilidade e a concentração do usuário. Claro que cada local possui uma melhor equalização, denominada "tempo ótimo de reverberação". Por exemplo, em teatros e auditórios o som precisa se propagar em toda

sala, então não podemos aplicar apenas materiais absorvedores de som. Já em um call center, como a geração de ruído é alta devido aos telefonemas, quanto menos o som se propagar no ambiente melhor será a produtividade do local, ou seja, devemos incorporar materiais absorventes em todo o ambiente para evitar essa propagação do som por toda a sala. Hoje, observamos muitas tendências inovadoras em materiais absorvedores, que aliam estética à performance. Painéis de MDF acústicos, forros minerais coloridos e nuvens de espumas acústicas, são alguns dos materiais inovadores muito bem aceitos pelo mercado.

Ambas as questões - Isolamento e Condicionamento - devem ser pensadas já durante o projeto executivo do local, visto que a especificação durante o projeto é mais eficiente e de menor custo em comparação à especificação para corrigir locais já em funcionamento. Hoje o mercado conta com profissionais especializados em acústica (engenheiros e arquitetos) e lojas com materiais acústicos de excelente desempenho, o que facilita o acesso às soluções desta área. Investir em acústica é investir em conforto, ou seja, investir na satisfação do cliente e na qualidade de vida.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Trata-se de forte tendência cada vez mais aplicada em obras no Brasil, capaz de promover redução dos custos



Valter C. Pontello
Engenheiro Eletricista

Sócio Diretor na SPConnect Engenharia. Responsável Comercial e Projetos; Atuação na área de segurança avançada para fábricas e portos com uso de Inteligência Artificial; Projetos de Solução de Compensação de Energia com gerador Fotovoltaico e Usinas / Fazendas Solares e Treinamentos Técnicos.

Especialista em Redes - Universidade Metropolitana IESB - 2006/2007. Engenheiro Eletricista e Telecomunicações - Universidade Metropolitana IESB - 2006. Tecnólogo em Processamento de Dados - Cesulon / Unifil 1998.

Participante da Câmara de Elétrica no CEAL.

Ministrou no mês de setembro deste ano o curso de Redes e Sistema de Cabeamento Estruturado pelo Crea-PR e CEAL.

Com o crescente aumento de demandas de soluções inovadoras de produtos, projetos e processos que atendam às necessidades dos clientes e usuários, engenheiros projetistas devem analisar e se voltar em buscá-las de forma ágil e organizada. Entretanto, problemas aparecem e devem ser solucionados. Para isso é essencial a análise e localização da origem dos problemas, para que possam ser eliminados do projeto ainda em sua fase inicial. Não deixando de lado o trabalho e coordenação das empresas envolvidas na obra de forma que possam executar seus trabalhos específicos e paralelamente sanarem os problemas que possam surgir no dia a dia da obra.

O uso adequado de um padrão de metodologias de análise para localizar as falhas na etapa de implementação dos projetos será a garantia para se manter a qualidade do produto final e alinhar as etapas de construção.

O conjunto de projetos e especificações tem peso altamente significativo, impactando no processo construtivo e, principalmente, no uso dos edifícios. Ou seja, o controle e a racionalização de medidas de gestão auxiliarão o trabalho de minimização dos custos, gestão da obra, atendi-

mento de prazos de execução e ainda reduzirão o retrabalho. Isto deverá ocorrer de forma positiva devido ao fato do planejamento estar sendo baseado no conjunto de informações disponibilizadas e consolidadas nos projetos compatibilizados.

Ao lado apresentamos de forma gráfica as diferentes áreas de especialidades que compõem uma Equipe de Projetos.

Erros devidos às interferências entre projetos das diferentes especialidades podem ser evitados, minimizando:

1. Retrabalhos;
2. Custos;
3. Incompatibilidades.

O papel do Coordenador de Projetos está na compatibilização de projetos de diferentes especialidades de forma a sobrepor as informações, conseguir ajustar e alinhá-las antes de serem iniciadas as execuções. Por ter este papel de inter-relacionar diferentes áreas e profissionais com reuniões e trocas de e-mails, podem ocorrer conflitos e dificuldades na comunicação. Lidar com estas adversidades diariamente não é uma tarefa fácil, além de manter informada a pessoa mais importante no processo, o cliente.

As falhas de comunicação entre as mais diversas áreas envolvidas estão, sem dúvida, entre os principais motivos que levam à incompatibilidade nos projetos.

Problemas de comunicação e diferenças na linguagem técnica de cada área profissional geram dificuldades diariamente. É este trabalho pesado e complicado que o coordenador do projeto deve organizar de forma braçal e demorada na luta para localizar as interferências e poder atuar na minimização dos impactos.

Em contrapartida, o coordenador de projetos deve atuar sempre pensando em estudar as melhores soluções com a equipe, minimizando os conflitos e trabalhando de forma colaborativa. Essa interlocução entre as mais diversas áreas, engenharias, instaladores, hidráulica, ar-condicionado e automação, entre outras, deve ser organizada e documentada. Nesse ponto inicia o uso de ferramentas computacionais específicas

para auxiliar no processo.

Tecnologias aplicáveis e disponíveis para sobrepor layouts e projetos com uso de softwares e ferramentas gráficas com o apoio da equipe de tecnologia da informação, têm auxiliado os coordenadores a organizar os dados e facilitar a compatibilização. Capaz de ajudar no compartilhamento da informação a todos os envolvidos, um dos serviços eletrônicos de gerenciamento do projeto é o SADP - Sistema de Armazenamento de Dados do Projeto. Este sistema possibilita centralizar e disponibilizar acesso a qualquer momento a todo o trabalho realizado pelos projetistas, consultores, arquitetos e também para o cliente.

Desta forma, culminando no uso do BIM, Building Information Modeling - Modelagem da Informação da Construção, tarefas podem ser automatizadas e a compatibilização de interferências auxiliada de forma a liberar tempo para o coordenador

de projetos atuar em outros pontos complexos, como o controle de cronograma e gestão da obra.

O coordenador de projetos, em sua atuação, deve manter o foco de forma separada em uma etapa por vez - sem necessitar e depender de etapas futuras - antecipando os projetos e analisando questões que possam gerar retrabalho. Também deve analisar os conceitos de cada projeto de cada diferente área, consolidando os detalhes com todos os envolvidos antes de serem iniciados os trabalhos em campo.

De forma prática e visual, um dos problemas de solução mais simples é a verificação da disponibilização de espaços verticais e horizontais planejados para o encaminhamento de tubulações, dutos, esteiras e cabos, e se os projetistas respeitaram seus limites de uso.



Áreas de especialidades que compõem uma Equipe de Projetos

Importante também dedicar atenção de forma especial à área de instalações prediais avançadas e às interações com os novos subsistemas de automação, geração e ligações junto à concessionária envolvida. Desta forma, finaliza-se a gestão das adequações e ajustes nos projetos, mantendo de forma atualizada todos os registros e as versões dos documentos com todos os envolvidos.

Abrindo um parêntese e de forma a exemplificar a complexidade deste assunto, na especificação e detalhamento do projeto, tem-se como boa prática a análise conjunta das seguintes tubulações: Cabeamento estruturado metálico, Cabeamento estrutura óptico, Voz IP, digital ou analógica, CFTV IP ou analógico, CATV, Alarme de intrusão, Controle de Acesso (pessoas e veículos), Wi-Fi, Rádios de Comunicação (analógico ou digital), Elétrica (comum, estabilizada, CC, GMG ou ecológica/alternativa, Automações diversas e Detecção de Incêndio. Nestes casos estamos focados somente na área de engenharia elétrica e telecomunicações e não foram envolvidas as demais áreas das engenharias que compõem o projeto da obra como um todo.

Todos os conflitos que comentamos anteriormente - se forem solucionados ainda na fase de elaboração do projeto - evitarão inúmeros problemas no canteiro de obras e poderão reduzir de 5% a 8%, em média, os custos da construção e finalização, sendo possível em projetos específicos ultrapassar estas porcentagens com facilidade. Trata-se de uma tarefa multidisciplinar e o objetivo é otimizar a interface de

comunicação, minimizar a fragmentação do projeto, as interferências físicas e perdas de funcionalidades que geram retrabalho, aumentam custos e provocam atrasos.

Na prática, durante a concepção do projeto alinhado com o escopo solicitado, utilizando-se recursos de software, anteriormente comentados, ou mesmo com uso do AutoCAD ou Revit, é realizada a sobreposição de todos os desenhos técnicos de cada projetista, a fim de identificar e posteriormente corrigir as interferências entre os projetos. Inicialmente estes softwares auxiliam no processo, mas não atingem a expectativa do uso de softwares específicos.

O ponto mais importante, ou seja, o resultado final de todo o trabalho é garantir que a edificação seja entregue conforme foi concebida, minimizando o risco de entregar algo diferente do que foi definido no escopo pelo cliente. A utilização de softwares BIM pode garantir que um projeto seja implementado e finalizado, inclusive com a previsibilidade de custos e desempenho. Este objetivo é alcançado com as alterações sendo feitas automaticamente nos elementos que serão impactados.

Desta forma, o conceito de interoperabilidade entre os diversos softwares BIM deve ser eficiente, no intuito de partilharem modelos sem alterações ou perdas de informações, permitindo a personalização de regras de compatibilização, filtros de análise e relatórios.

De forma simplificada, podemos citar e listar os principais benefícios e funcionalidades do BIM, sendo a visualização 3D do projeto, ensaios

e simulações digitais da obra, extração de forma automatizada das quantidades, identificação de forma automatizada das interferências, geração de documentos consolidados e capacidade mais simplificada de execução de obras complexas.

A ABNT já dispõe de norma regulamentadora para a modelagem BIM, no caso, a ABNT NBR 15965:2015, que apresenta a estrutura de classificação e definição das informações para aplicação na tecnologia de modelagem das informações da construção, pela indústria de arquitetura, engenharia e construção – AEC.

No mês de maio deste ano foi assinado por nosso presidente o decreto 9.377, durante o 90º Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC), em Florianópolis, que institui a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM no Brasil. No documento foi publicada a estratégia “promover um ambiente adequado ao investimento em BIM e sua difusão no país”. O texto completo foi publicado no livreto oficial intitulado BIM BR – Construção Inteligente. O governo espera alcançar resultados de aumento de produtividade e redução de prazos.

Em suma, as vantagens anteriormente descritas destes sistemas abrangem não apenas a engenharia, mas também os clientes, os quais terão acesso a uma perspectiva realista, desde o início da obra do seu empreendimento edificado de forma virtual. Esta nova tendência potencializa a afirmação que as empresas que optarem por ficar à parte terão grande porcentagem de chance de perder competitividade e credibilidade no mercado de trabalho.



Em 2018 o Clube de Engenharia e Arquitetura de Londrina comemora 65 anos de atuação em favor da categoria e da sociedade londrinense. Por isso, promovemos ao longo do ano uma série de ações, como palestras técnicas, participação ativa na vida política da cidade, atividades ambientais e consultoria interna. Assim, o CEAL se encaminha para um desenvolvimento sustentável e planejado para os próximos anos e contribui com o progresso da região.

CEAL 65
NOSSA HISTÓRIA. NOSSO ORGULHO.
ANOS



(43) 3348 3100
Avenida Maringá, 2400 . Londrina-PR
www.ceal-londrina.com.br

f CEAL i somosceal

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA E SUAS POSSIBILIDADES

Com soluções cada vez mais acessíveis, mercado brasileiro de energia solar fotovoltaica cresce a passos largos



Paulo Frugis
Engenheiro Eletricista

Gerente de treinamentos da NeoSolar

Podemos afirmar que o Brasil entrou definitivamente no mapa mundial da energia solar fotovoltaica. A tecnologia está num momento ainda inicial no país, com expectativa de uma explosão de mercado para breve. Iniciamos 2018 rompendo a barreira de 1GW instalados. Vemos fornecedores, instaladores, consumidores e governos - federal e estaduais - todos empenhados em remover obstáculos e burocracias ao desenvolvimento do setor, com expectativa de um crescimento exponencial em sua participação na matriz elétrica brasileira.

A Energia Fotovoltaica é dividida em dois segmentos distintos: sistemas isolados e sistemas conectados, sendo este último subdividido em geração distribuída e geração centralizada (usinas). Nos sistemas isolados o Brasil possui uma vasta experiência adquirida nos últimos 20 anos em programas como Prodeem, criado em 1994, que levou energia solar a escolas e postos de saúde e, mais recentemente, o Luz para Todos, com diversos projetos de sistemas individuais e minirredes, instaladas em várias localidades remotas.

Nos sistemas conectados, a ANEEL contabilizou até agosto de 2018

aproximadamente 1.300 MW instalados em sistemas de geração centralizada (usinas), representando 0,83 % da matriz elétrica brasileira.

As principais usinas fotovoltaicas em operação até o momento são:

- **Bom Jesus da Lapa - BA: 158 MW (Enel)**
- **Ituverava - BA: 254 MW (Enel)**
- **Nova Olinda - PI: 292 MW (Enel)**
- **Pirapora - MG: 400 MW (EDF/Canadian) - (em operação parcial)**

A ANEEL também contabilizou até agosto de 2018 a quantidade de 38.849 instalações de geração distribuída (geração própria em telhados), com capacidade instalada aproximada de 378 MW.

No caso da geração distribuída, o Brasil encerrou 2017 com 161 MW instalados, ante 378 MW até agosto, totalizando um crescimento aproximado de 135% só nos oito primeiros meses do ano.

Na região Sul, o Paraná possui apenas 2.387 unidades consumidoras com geração distribuída, ante 4.727 no Rio Grande do Sul e 3.600 em Santa Catarina, provavelmente por ter sido um dos últimos estados

Empreendimentos em Operação				
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	%
CGH	692	685.382	684.384	0,43
CGU	1	50	50	0
EOL	542	13.334.039	13.311.243	8,31
PCH	426	5.143.459	5.115.717	3,19
UFV	2.252	1.322.168	1.322.168	0,83
UHE	218	101.892.288	96.414.820	60,2
UTE	3.000	42.975.140	41.325.566	25,8
UTN	2	1.990.000	1.990.000	1,24
Total	7.133	167.342.526	160.163.948	100

Fonte: ANEEL (UFV: Usinas Fotovoltaicas)

da federação a aderir ao Convênio ICMS 16/15, que autoriza os estados a conceder isenção do ICMS para a circulação de energia elétrica no âmbito do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, estabelecido pela Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.

Em 2017, a capacidade global instalada acumulada (usinas + GD), segundo a REN21 foi de 402 GW, sendo que só a China instalou impressionantes 53 GW em sua matriz, seguidos pelos EUA (10,6 GW) e Japão (7 GW). Vale lembrar aqui, como comparação, que Itaipu ainda é a maior usina hidrelétrica do mundo em geração de energia, com capacidade instalada de 14 GW.

Voltando ao Brasil, lembramos que existem desafios enormes a serem vencidos, entre burocracia, regulamentações, impostos, financiamentos, incentivos e interesses diversos. Dentro deste cenário e de um mercado em franca expansão, também torna-se uma necessidade urgente a capacitação de mão de obra especializada para atender as necessidades e oportunidades que começam a surgir. Neste ponto vemos algumas empresas se especializando e desenvolvendo centros de treinamento específicos e focados



UFV - Nova Olinda



Capacidade Instalada: Fonte: REN21



UFV – TRE Paranavaí



Exemplos: Carregador, na primeira imagem (os módulos ficam no telhado), Carport com carregador na Elektra (distribuidora Tesla no Brasil) e Carport com carregador no IEE/USP

no instalador fotovoltaico. Estudos apontam que a geração de postos de trabalho na área solar fotovoltaica é de aproximadamente 30 empregos por MW instalado, superando outros segmentos como eólica e térmicas.

Alguns modelos de negócios, baseados na Resolução Normativa nº 482, estão se desenvolvendo rapidamente, como geração compartilhada, através de consórcios e cooperativas, onde o consumidor pode adquirir uma cota em uma usina que esteja implantada dentro da mesma área de concessão da distribuidora, e recebe os créditos da geração para serem abatidos de sua conta de energia. Outro modelo de negócio é a geração remota, onde também dentro da mesma área de concessão, pode-se construir uma planta fotovoltaica escolhendo a melhor região, em termos de irradiação, custo do terreno e facilidade de conexão à rede e abater a energia gerada em outras unidades com mesmo CPF ou CNPJ. Neste modelo, temos como exemplo no Paraná, a usina Fotovoltaica do TRE, que

está em construção em Paranavaí, com potência instalada de 2 GW, com previsão de inauguração até o final do ano. A energia produzida nesta usina será utilizada para abater o consumo da sede do TRE em Curitiba e dos Cartórios Eleitorais espalhados pelo estado.

Outro segmento que terá um forte impacto nos próximos anos e que está intimamente atrelado a energia solar fotovoltaica é o dos veículos elétricos. Vários países já definiram como 2030 a data para encerrar a fabricação de veículos movidos a combustíveis fósseis. A instalação integrada de estacionamentos solares com carregadores de veículos elétricos são soluções complementares e sustentáveis. Mas afinal, qual o benefício de ter um estacionamento solar (Carport) ao invés de uma instalação comum?

Além de economizar espaço em comparação com um sistema instalado em solo, o tempo é inferior ao de uma instalação fotovoltaica comum. O Carport Solar serve como cobertura para os veículos de todos os tipos, promovendo proteção con-

tra o sol e chuva, além de possuir uma maior visibilidade do sistema quando o objetivo é uma ação de Marketing associada à instalação.

O Carport Solar, quando usado com um carregador, como EVlink, serve como estação de recarga para carros elétricos. Assim como instalações em telhados, o estacionamento solar garante redução de gastos com a conta de luz, causando baixo impacto ambiental e retorno do investimento, ao mesmo tempo que permite a recarga dos carros, utilizando a energia solar.

Em março, o Paraná inaugurou a eletrovia entre Paranaguá e Foz do Iguaçu, com dois pontos iniciais, um em Curitiba, e outro em Paranaguá. Ao longo deste ano, as cidades de Irati, Guarapuava, Laranjeiras do Sul, Cascavel, Medianeira e Foz do Iguaçu também receberão os eletropostos, totalizando oito localidades e criando uma via que cruza o estado do leste ao oeste.

Em julho foi inaugurada a eletrovia entre São Paulo e Rio, com 6 postos de recarga ao longo da via Dutra.

REVISTA TÉCNICO-CIENTÍFICA

ISSN: 2358-5420



**CONTRIBUA COM
A VALORIZAÇÃO
DE SUA PROFISSÃO.
ENVIE UM ARTIGO!**

A submissão de artigos técnicos ou científicos está aberta!

Acesse o site do CREA-PR
www.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agrimensura do Paraná



CERTIFICADO
ISO 9001

☎ 0800 041 0067

🌐 www.crea-pr.org.br

📘 facebook.com/creapr

VOCÊ SABE COMO FUNCIONA O TRABALHO REALIZADO PELAS CÂMARAS ESPECIALIZADAS DO CREA-PR?

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - Crea-PR, é uma autarquia responsável pela regulamentação e fiscalização das empresas e profissionais das áreas das Engenharias, Agronomia e Geociências



Como tal, conta com o trabalho de Câmaras Especializadas que são responsáveis por julgar e decidir sobre os assuntos de fiscalização pertinentes às respectivas especializações profissionais e infrações do Código de Ética. As Câmaras também apreciam e julgam os pedidos de registros de pro-

fissionais das firmas, entidades de direito público, entidades de classe, escolas ou faculdades na região; opinam sobre os assuntos de interesse comum de duas ou mais especializações profissionais - encaminhando-os ao Conselho Regional - e aplicam as penalidades e multas previstas.

O Crea-PR trabalha com seis Câmaras Especializadas:

Câmara Especializada de Agronomia - **CEA**

Câmara Especializada de Agrimensura e Engenharia de Segurança do Trabalho - **CEAEST**

Câmara Especializada de Engenharia Civil - **CEEC**

Câmara Especializada de Engenharia Mecânica e Metalúrgica - **CEEMM**

Câmara Especializada de Engenharia Química, Geologia e Minas - **CEEQGEM**

Câmara Especializada de Engenharia Elétrica - **CEEE**

Cada uma é composta por Conselheiros representantes das diferentes titulações que integrem a respectiva categoria ou grupo profissional e por um Conselheiro representante das demais categorias profissionais. Os Conselheiros são profissionais da Engenharia e da Agronomia, eleitos pelas entidades de classe e instituições de ensino para representar a sua categoria profissional no Crea-PR. Esse cargo é honorífico e tem mandato de três anos, podendo o Conselheiro ser reeleito somente uma vez.

Trâmites

Os processos chegam para a análise dos Conselheiros das Câmaras já previamente instruídos por meio de análises técnicas, elaboradas por assessores, analistas e agentes de Fiscalização especialistas nos temas abordados. De posse dos processos, os Conselheiros realizam seus relatos de forma eletrônica, em plataforma própria disponível em sua área restrita no site do Crea-PR.

Durante as reuniões das Câmaras, os relatos são apresentados e a decisão é tomada pelo colegiado. As Câmaras se reúnem na mesma periodicidade do Plenário, em média a cada 40 dias, num total de 10 reuniões por ano, que duram em torno de cinco horas cada.

Em média são julgados, por mês, 1.005 processos de fiscalização além de 415 protocolos de registro de profissionais, de empresas e sobre assuntos relacionados.

Todos os Conselheiros que compõem as Câmaras Especializadas

compõem também o Plenário do Crea-PR, que representa a instância máxima do Conselho e que decide os processos acima referidos em grau de recurso, em segunda instância.

Comissões e Comitês

Além das Câmaras, o Crea-PR conta também com o trabalho de Comissões (Permanente e Especial) e Comitês. As Comissões Permanentes são responsáveis por auxiliar o Plenário do Crea no desenvolvimento de atividades contínuas relacionadas a um tema específico de caráter legal, técnico ou administrativo, sendo compostas por, no mínimo, três conselheiros regionais, eleitos pelo Plenário do Crea, e igual número de suplentes, eleitos entre os conselheiros regionais titulares (sendo permitida uma única reeleição).

As Comissões Permanentes que atuam no Crea-PR são:

- **Comissão de Acervo Técnico (CAT):** tem por finalidade a apreciação dos assuntos referentes à composição de acervo técnico do profissional e sua utilização por pessoas jurídicas.

- **Comissão de Acessibilidade (CAS):** constituída para definir as políticas

do Conselho no que diz respeito às questões de acessibilidade, analisar processos gerados em FIA – Fiscalização Integrada de Acessibilidade e divulgar a legislação relativa a acessibilidade visando o acesso e a consequente melhoria da qualidade de vida das Pessoas com Deficiência (PcD), dos Idosos e da população em geral.

- **Comissão de Análise de Taxas (CATX):** tem como finalidade analisar e deliberar sobre protocolos e processos de restituição ou isenção de taxas de ART, anuidades e de serviço, bem como emitir deliberações sobre assuntos de repercussão no Estado a fim de padronizar entendimentos da Legislação correlata.

- **Comissão de Avaliação e Perícia (CAP):** tem por finalidade propor soluções e apreciar assuntos relativos às atividades de avaliação e perícia e é constituída de conselheiros de todos os grupos profissionais.

- **Comissão de Compras (CCP):** tem por finalidade apreciar os processos que envolvam aquisição e outras atividades do patrimônio do Crea.

▪ **Comissão de Coordenadores de Câmaras Especializadas (CCC):**

tem por finalidade propor soluções e apreciar assuntos pertinentes a mais de uma câmara especializada, desde que não seja objeto de avaliação de outra comissão, agilizando as discussões e esclarecendo os pontos controversos, nas suas respectivas câmaras.

▪ **Comissão de Educação e Atribuição Profissional (CEAP):**

tem por finalidade: apreciar os assuntos relativos à educação e ao ensino profissional no âmbito das profissões do Sistema Confea/Crea; propor soluções para estimular a questão da qualidade acadêmica como um processo contínuo que sempre se reflete na qualificação profissional; estreitar o relacionamento com o sistema educacional de nível médio e superior; propor ou apreciar normas e procedimentos sobre habilitação e atribuição de títulos, atividades e competências profissionais; sobre atribuição de títulos, atividades e competências profissionais decorrentes de cursos sequenciais

de formação específica; sobre educação continuada e sobre critérios de uniformização técnico-administrativa de procedimentos voltados à habilitação e à atribuição de títulos, atividades e competências profissionais; apreciar e deliberar sobre todos os protocolos e processos que envolvam os assuntos de educação ou atribuição profissional, que tramitem pelas câmaras especializadas ou Plenário.

▪ **Comissão de Ética Profissional (CEP):** tem por finalidade a apreciação das infrações ao Código de Ética das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.

▪ **Comissão de Mediação e Arbitragem (CMA):** é um órgão auxiliar do Plenário do Crea-PR, composta por conselheiros das Câmaras Especializadas. Interage com o Conselho, visando a operacionalização da Câmara de Mediação e Arbitragem.

▪ **Comissão de Meio Ambiente (CMAM):** tem por finalidade auxiliar o Plenário debatendo assuntos

relacionados ao tema de meio ambiente, com possíveis desdobramentos dentro das competências do Conselho.

▪ **Comissão de Orçamento e Tomada de Contas (CTC):** tem por finalidade apreciar os assuntos de caráter econômico e financeiro do Crea.

▪ **Comissão de Prevenção de Sinistros, Controle de Pânico e Acidentes Industriais (CSPA):** tem por finalidade assessorar as Câmaras Especializadas e o Plenário nos assuntos inerentes à área de prevenção de sinistros, controle de pânico e acidentes industriais.

▪ **Comissão de Renovação do Terço (CRT):** tem por finalidade revisar os registros das instituições de ensino superior e das entidades de classe; requerer das instituições de ensino e das entidades de classe providências para a regularização de seus registros, quando necessário; verificar o número de profissionais registrados e em dia com suas obrigações perante o Sistema Confea/

Crea; analisar a proporcionalidade entre as áreas profissionais e propor a composição do Plenário e das câmaras especializadas; e elaborar relatório com a proposta de renovação do Terço do Plenário do Crea, obedecendo as normas e aos prazos estabelecidos pelo Confea.

▪ **Comissão de Valorização Profissional, Cargos e Salários (CVP):** tem por finalidade propor soluções e apreciar assuntos relativos à valorização profissional, desempenho de cargos e funções e salário mínimo profissional.

Já as Comissões Especiais têm por finalidade auxiliar os órgãos da estrutura básica do Crea no desenvolvimento de atividades de caráter temporário relacionadas a um tema específico de caráter legal, técnico ou administrativo. São elas:

▪ **Comissão Eleitoral Regional:** tem por finalidade executar os processos eleitorais no âmbito da jurisdição do Crea, relativo às eleições de presidente de Crea e de conselheiro fe-

deral estabelecidos de acordo com resolução específica.

▪ **Comissão Eleitoral Regional de Inspectores (CERI):** tem por finalidade auxiliar o Plenário no processo eleitoral de Inspectores do Regional.

▪ **Comissão do Mérito:** tem por finalidade analisar as indicações de nomes de profissionais, de instituições de ensino, de entidades de classe e de pessoas físicas ou jurídicas que, por relevantes serviços prestados ao Sistema Confea/Crea no âmbito da jurisdição do Conselho Regional, façam jus à homenagem de acordo com procedimentos estabelecidos em ato normativo homologado pelo Confea.

▪ **Comissão de Regimento Interno (CRI):** tem por finalidade auxiliar o Plenário propondo a minuta de Regimento Interno, em adequação aos normativos vigentes.

▪ **Comissão de Sindicância e de Inquérito:** tem por finalidade assessorar o Plenário ou a Presidência em assuntos de natureza administrativa,

contábil e financeira, desenvolvendo atividades de sindicância e de inquérito.

Os Comitês, por sua vez, atuam representando e defendendo grupos que têm ampla representatividade no Plenário do Conselho.

Comitê Empresarial: tem por objetivo aproximar o Conselho da classe empresarial da construção civil, para debater, trocar informações e propor soluções para assuntos de interesse comum relacionado às atividades das empresas e profissionais que atuam na área.

Comitê Mulheres: tem por objetivo fomentar o empoderamento das mulheres e o aumento da participação feminina nas decisões e em tudo que envolve o Sistema Confea/Crea e as profissões da engenharia, agronomia e geociências. Isso feito através de ações conjuntas com as instituições de ensino, empresas e entidades de classe.

PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA SÃO ALIADOS NOS PROCESSOS DE FISCALIZAÇÃO

Ações bem direcionadas trazem respostas com mais eficiência e otimização dos recursos investidos



A fiscalização do exercício profissional é uma atividade atribuída por lei ao Crea e ocorre com o objetivo de garantir à sociedade que as obras ou serviços técnicos vinculados às áreas da Engenharia, Agronomia e Geociências sejam de fato realizados por profissionais legalmente habilitados. E mais importante que o caráter punitivo, o que se busca é justamente a ação preventiva e educativa voltada para o aprimoramento profissional.

Para cumprir a agenda de fiscalizações, o Crea-PR tem hoje no Estado um efetivo de 64 agentes fiscais. Segundo o gerente do Departamento de Fiscalização (Defis), engenheiro civil Diogo Artur Tocacelli Colella, anualmente são realizadas cerca de 40 mil fiscalizações.

“Mantemos o mesmo patamar no quantitativo, porém, a cada ano, a eficiência e a eficácia das fiscalizações aumenta”, pontua Colella, destacando que as ações bem direcionadas e planejadas agem di-

reto nas demandas da sociedade e trazem uma resposta com a maior eficiência e otimização dos recursos investidos.

As fiscalizações são realizadas com diferentes focos, sejam elas de rotina, em empreendimentos, de atendimento às denúncias da sociedade, em órgãos públicos, de averiguação de conduta profissional, dos planejamentos específicos das Câmaras Especializadas, de quadro técnico, de necessidade de registro pessoa jurídica, de sinistros e preventivas integradas com outros órgãos. A maior concentração está nas fiscalizações de rotina e atendimento às denúncias da sociedade mas, segundo Colella, é importante destacar também os processos designados pelas Câmaras Especializadas, que visam a atualização das rotinas de fiscalização e o desenvolvimento de novos nichos de verificação do exercício profissional pelo Defis, além de proporcionar o alinhamento estratégico das dire-



trizes de atuação.

A estrutura disponibilizada aos agentes de fiscalização destaca uma frota de veículos com idade média inferior a três anos, equipamentos de informática, sistemas de banco de dados e o Sistema de Informações Geográficas (SIG) – composto por mapas que dão suporte ao planejamento das atividades fiscalizatórias e permitem gerir as ações em campo em tempo real.

Outras tecnologias que facilitam e agilizam as fiscalizações incluem smartphones com o aplicativo Tabfisc - desenvolvido pelo próprio Crea-PR para elaboração dos relatórios de fiscalização, envio online de denúncias e diligências para atendimento pelos agentes fiscais e acompanhamento do plano de fiscalização mensal; o Webfisc, que é um sistema exclusivo para fiscalização e tratamento de processos; e o InfoCrea, com relacionamento de tabelas com dados de ARTs, obras fiscalizadas, serviços em ARTs e emissão de diversos relatórios. Também está disponível na Play Store do Google um aplicativo gratuito para denúncias, que possibilita consultar profissionais, empresas, ARTs e andamento de protocolos. Basta procurar por “Crea-PR”.

“Nosso objetivo é prestar o melhor serviço para a sociedade e garantindo uma rápida resposta. Todos os nossos processos de fiscalização ficam disponibilizados para consulta pública, bem como estamos sem-

pre receptivos a sugestões para que possamos estudar novas soluções”, cita o gerente do Defis. Ele adianta que novas formas de interação e análise combinatória de dados estão sendo realizadas para que o Conselho possa realizar ainda mais ações dentro da estrutura já existente.

Câmaras Especializadas

O planejamento das fiscalizações é desenvolvido pelas Câmaras Especializadas. Há parâmetros definidos, utilizados na rotina das equipes e que podem ser consultados nos manuais de fiscalização, disponíveis no site do Crea-PR.

Mas mesmo com todo o conhecimento já consolidado, as Câmaras buscam estar na vanguarda, analisando assuntos em evidência e atualizando os manuais. Exemplo disso é que nos últimos anos foram abordados em ações de fiscalização assuntos como perícias judiciais, loteamentos, empresas Geo-Minas, pontes e viadutos, saneamento, indústria mecânica, CAT em licitações, parques de diversões, culturas agrícolas e viveiros e aquicultura.

As Câmaras Especializadas também designam entre seus membros os conselheiros para atuarem como gestores de fiscalização. “O Gestor de Fiscalização é o representante de sua Câmara Especializada junto ao Departamento de Fiscalização para encaminhamento, tratativas e ela-

boração do planejamento específico da fiscalização de cada profissão abrangida pela Câmara”, esclarece Colella. Também é papel do gestor agilizar as tratativas que são levadas a debate para decisão pelo colegiado da Câmara.

O Crea-PR conta ainda com mais de 160 inspetores que atuam localmente nos desdobramentos das diretrizes de fiscalização em cada uma de suas 35 inspetorias. “Os inspetores possuem a visão local e trazem ao Conselho uma maior permeabilidade e assertividade nas ações nas modalidades que representam”, afirma o gerente do Defis, completando que neste ano de 2018 foi instituído o Colégio Estadual de Inspectores, já consolidado como ente consultivo ao presidente nos assuntos relacionados à busca pela máxima eficiência da fiscalização. O Colégio de Inspectores é coordenado pelo engenheiro agrônomo Fábio Minghini de Campos.

Prezando pela inovação, para o ano de 2019 o Crea traz em seu planejamento estratégico diferentes focos de ação em fiscalização, destacando a implantação de um sistema atualizado de emissão de ART's, o desenvolvimento de um novo aplicativo para as equipes de campo e também a busca de uma maior permeabilidade das fiscalizações a partir das diretrizes demandadas por inspetores, entidades de classe e sociedade.

CEAL 65

NOSSA HISTÓRIA. NOSSO ORGULHO.

A N O S



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná